

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>WYCHOWANIE FIZYCZNE</b> ( <i>Koszykówka, Piłka siatkowa, Pływanie, Aerobic, Siłownia</i> )	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	Wszystkie specjalności	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>FORMA STUDIÓW</b>	STUDIA STACJONARNE	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	OGÓLNY	
<b>ROK</b>	1	
<b>SEMESTR</b>	I, II	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	
	ćwiczenia	<b>60</b>
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • sala gimnastyczna, basen, siłownia	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI</b>	Brak wymagań	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	<p>Celem przedmiotu jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozbudzanie potrzeby aktywności fizycznej</li> <li>– wdrażanie do systematycznej aktywności fizycznej</li> <li>– podniesienie na wyższy poziom sprawności fizycznej oraz umiejętności technicznych</li> <li>– wszechstronne rozwijanie cech motorycznych</li> <li>– wypracowanie efektywnych sposobów spędzania wolnego czasu, zasad higieny pracy i wypoczynku</li> <li>– ukazanie walorów zdrowotnych formy mającej ogromny wpływ na podnoszenie sprawności fizycznej</li> <li>– rozwijanie koordynacji ruchowej, rytmiki, orientacji przestrzeni</li> </ul>	

	<p><b>WIEDZA:</b></p> <p><b>Koszykówka, piłka siatkowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>zna zasady przeprowadzenia rozgrzewki przed ćwiczeniami</li> <li>zna technikę podstawowych elementów gry</li> <li>będzie znał podstawowe przepisy gry w koszykówkę</li> </ol> <p><b>Pływanie:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>będzie znał trzy style pływackie</li> <li>będzie budowę i działanie układu mięśniowego</li> </ol> <p><b>Aerobic:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>będzie znał podstawowe kroki bazowe w aerobiku i step aerobiku</li> <li>będzie znał budowę i działanie układu mięśniowego</li> <li>pozna różne formy aerobiku( zajęcia cardio, body &amp; mind itd.)</li> </ol> <p><b>Silownia:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>zna zasady przeprowadzenia rozgrzewki przed ćwiczeniami siłowymi</li> <li>zna zasady przeprowadzenia treningu siłowego i treningu aerobowego</li> <li>zna przepisy pozwalające na amatorskie rozegranie meczu tenisa stołowego</li> </ol>
<p><b>EFEKTY UCZENIA SIE (KIERUNKOWE)</b></p>	<p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b></p> <p><b>Koszykówka:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>będzie umiał przeprowadzić rozgrzewki przed ćwiczeniami</li> <li>będzie umiał poruszać się po boisku z piłką i bez piłki</li> <li>będzie umiał kozłować, podawać i chwytać piłki, wykonywać rzuty, zwody, odbierać piłki przeciwnikowi</li> </ol> <p><b>Piłka siatkowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>będzie umiał przeprowadzić rozgrzewki przed ćwiczeniami</li> <li>będzie umiał przyjmować postawę siatkarską</li> <li>będzie umiał przeprowadzić odbicie sposobem oburącz górnym i dolnym, zagrywkę, zbiecie z własnego podrzutu i podania partnera, zastawienie pojedyncze piłki, przygotowanie i rozegranie turnieju piłki siatkowej</li> </ol> <p><b>Pływanie:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wykonuje prawidłową technikę pływania trzema stylami</li> <li>poprawnie wykonuje nawroty w poszczególnych stylach pływackich</li> </ol> <p><b>Aerobic:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>umie opracować własny program ćwiczeń</li> <li>wykonuje prawidłową technikę ćwiczeń</li> <li>zna nazwy podstawowych kroków w aerobiku i step- aerobiku</li> </ol> <p><b>Silownia:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>potrafi przeprowadzić rozgrzewki przed ćwiczeniami siłowymi</li> <li>potrafi przygotować i przeprowadzić trening siłowy</li> <li>potrafi przygotować i przeprowadzić trening aerobowy</li> <li>potrafi przygotować i rozegrać mecz tenisa stołowego</li> </ol>
	<p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b></p> <p><b>Wszystkie dyscypliny:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>student osiągnął gotowość do uczestnictwa w wybranych zajęciach sportowych</li> <li>opanował umiejętności współpracy i współdziałania w zespole</li> <li>potrafi zastosować w praktyce zasady higieny pracy i wypoczynku</li> <li>student samodzielnie pracuje nad swoją sprawnością fizyczną</li> <li>wykazuje kreatywność podczas ćwiczeń</li> <li>wykazuje odpowiedzialność za partnera w czasie wspólnych ćwiczeń</li> <li>samodzielnie kieruje rozgrywkami podczas turnieju</li> </ol>
<p><b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b></p>	<p><b>TREŚCI PROGRAMOWE</b></p> <p><b>Koszykówka, Pilka siatkowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>nauka i doskonalenie podstawowych elementów technicznych gry w koszykówkę/siatkówkę</li> </ol>

	<p>2. podstawowe zagadnienia dotyczące taktyki gry w ataku i obronie      3. podstawowe zagadnienia dotyczące przepisów gry</p> <p><b>Pływanie:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Wprowadzenie do przedmiotu; zapoznanie z programem zajęć, bhp na pływalni, kryteria zaliczenia przedmiotu, podanie literatury</li> <li>Technika pływania stylem dowolnym</li> <li>Technika pływania stylem grzbietowym</li> <li>Technika pływania stylem klasycznym</li> <li>Aqua aerobik</li> </ol> <p>Nauka nawrotów w poszczególnych stylach pływackich</p> <p><b>Aerobic:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Komunikaty werbalne i niewerbalne w zajęciach fitness</li> <li>Podstawowe kroki w aerobiku</li> <li>Podstawowe kroki w stepie</li> <li>Body &amp; mind- formy uspokajające i relaksujące</li> <li>Cardin- zajęcia angażujące układ sercowo- naczyniowy</li> <li>Formy mieszane</li> </ol> <p><b>Silownia:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>trening siłowy: zasady i metody</li> <li>trening aerobowy w siłowni: zasady i metody</li> <li>nauka i doskonalenie podstawowych umiejętności technicznych w tenisie stołowym</li> </ol>																																																					
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><u>Wszystkie dyscypliny:</u></p> <p>Metoda zabawowa, zadaniowa, ćwiczenia, metoda powtórzeniowa, obwód stacyjny</p>																																																					
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="4"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th colspan="2">Stacjonarne</th> <th colspan="2">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th>W</th> <th>AF</th> <th>W</th> <th>AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td><b>Suma</b></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>					<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>					1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,					2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne					3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji					<b>Suma</b>					<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>					<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>				
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																																																					
	Stacjonarne		Niestacjonarne																																																			
W	AF	W	AF																																																			
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>																																																						
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>																																																						
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,																																																						
2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne																																																						
3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji																																																						
<b>Suma</b>																																																						
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>																																																						
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>																																																						
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<p><b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b>  <u>ćwiczenia – zaliczenie na ocenę</u></p> <p><b>FORMY ZALICZENIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>ćwiczenia</u> – zaliczenie na podstawie aktywnego uczestnictwa w zajęciach i frekwencji na zajęciach</li> </ul>																																																					

	<p><b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>ćwiczenia</u>: obecność na zajęciach, aktywność na zajęciach, odrobione zajęcia nieobecne</li> </ul>
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <p>Huciński T. – „Koszykówka - podręcznik dla trenerów, nauczycieli i studentów”  Arlet T. – „Koszykówka – podstawy techniki i taktyki gry”  Uzarowicz J., Zdebska H., Piłka siatkowa. Warszawa 1998  Grządziel G., Ljach W., Piłka siatkowa. Warszawa 2000  Papageorgiou A., <i>Pilka siatkowa</i>, 1999  Vella M., <i>Anatomia w treningu siłowym i fitness</i>, Warszawa 2007  Kulczycki R., <i>Tenis stołowy – materiały szkoleniowe</i>  Person A., <i>Z rakietą w ręku</i>  B. Waade: <i>Pływanie sportowe i ratunkowe</i>- AWFiS Gdańsk  Bartkowiak E. Pływanie. <i>Program szkolenia dla dzieci i młodzieży</i>  Kużmińska O., <i>Aerobik- gimnastyka i taniec</i>, tkkf  Jakubowski M., <i>Aerobik - gimnastyka dla wszystkich</i>, Tonpress  Cichalewska A., Kolarszyk E., <i>AEROBIK- Podstawy teoretyczne i zasób ćwiczeń gimnastycznych</i>, AWF Kraków 1989</p> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <p>Ljach W. – „Koszykówka – podręcznik dla studentów wychowania fizycznego”  Huciński T., Makurat F., Wilejto-Lekner I., „Vademecum koszykówki”  Grządziel G., Bodys J., <i>Siatkówka plażowa</i>, Katowice 1999  Kulgawczuk R., <i>Mini piłka siatkowa</i>, Warszawa 1994  Bartkowiak E.; <i>I ty możesz pływać</i>  Olex D., <i>Fitness - Metodyka i praktyka</i>. Katowice 2001  Szot Z., <i>AEROBIK.</i>, Gdańsk 2003  Jasiński R., <i>Modelowanie sylwetki – atlas ćwiczeń</i>, Warszawa 2008  Zbigniew Naglak „Trening sportowy i praktyka”  Sozański H. (red.), <i>Podstawy teorii treningu sportowego</i>, Warszawa 1999  Gajewski A. (red.), <i>Kobieta. Sport. Zdrowie</i>, Warszawa 1998</p>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>mgr Małgorzata Dzwonkowska</b>

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>LEKTORAT JĘZYKA OBCEGO (angielski)</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	Wszystkie specjalności	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>FORMA STUDIÓW</b>	STUDIA STACJONARNE	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	ANGIELSKI, POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	OGÓLNY	
<b>ROK</b>	1, 2, 3	
<b>SEMESTR</b>	II, III, IV, V, VI	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	
	ćwiczenia	<b>150</b>
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: <ul style="list-style-type: none"> <li>• w pomieszczeniach dydaktycznych</li> <li>• częściowo on-line (e-learning)</li> </ul>	
	Znajomość języka angielskiego na poziomie A1	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>		
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z leksyką oraz strukturami gramatycznymi umożliwiającymi komunikację na poziomie średniozaawansowanym; kształcenie sprawności mówienia, rozumienia ze słuchu, tworzenia krótkich tekstów użytkowych i rozumienia tekstu źródłowego w oparciu o słownictwo codziennego użytku; poszerzenie wiedzy studentów na temat kultury krajów obszarów anglojęzycznych oraz innych krajów świata.	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)		WIEDZA:
Wiedza:		UMIEJĘTNOŚCI:
<b>Umiejętności:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- student - potrafi wyszukiwać, gromadzić, filtrować i przetwarzanie informacje pochodzące z literatury, sieci Internet, baz danych oraz z innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym nowożytnym, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (<b>K_U01</b>)</li> <li>- student potrafi posługiwać się katalogami i normami technicznymi w zakresie projektowania, konstruowania i eksploatacji urządzeń, pojazdów i maszyn, także w języku obcym (<b>K_U02</b>)</li> </ul>
<b>Kompetencje społeczne:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- student potrafi przygotować opracowania dotyczące problemów inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych (<b>K_U04</b>),</li> <li>- ma umiejętność samokształcenia się (<b>K_U05</b>),</li> <li>- ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (<b>K_U06</b>)</li> </ul>
		<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (<b>K_K01</b>)</li> </ul>

#### PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE

DZIAŁ LEKSYKALNY	LEKSYKA	GRAMATYKA	KOMUNIKACJA	GODZ.
OTOCZENIE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nazwy przedmiotów codziennego użytku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- odmiana czasownika to be</li> <li>- przedimek nieokreślony</li> <li>- liczba mnoga rzeczownika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mówienie           <ul style="list-style-type: none"> <li>- nazywanie przedmiotów codziennego użytku</li> </ul> </li> <li>czytanie           <ul style="list-style-type: none"> <li>- odczytywanie nazw przedmiotów codziennego użytku</li> </ul> </li> <li>słuchanie           <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumienie prostych pytań:</li> <li>- What's this?</li> <li>- Is this ...?</li> </ul> </li> <li>pisanie           <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisywanie prostych zdań z czasownikiem to be</li> </ul> </li> </ul>	4h

<b>ZAWIERANIE ZNAJOMOŚCI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zwroty grzecznościowe</li> <li>- nazwy krajów i narodowości</li> <li>- nazwy zawodów</li> <li>- alfabet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaimki osobowe</li> <li>- liczebniki główne</li> </ul>	<p>mówienie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- witanie i żegnanie ludzi</li> <li>- przedstawianie siebie i innych</li> <li>- podawanie narodowości</li> <li>- podawanie wieku</li> <li>- literowanie nazw i nazwisk</li> </ul> <p>czytanie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- odczytywanie dialogów sytuacyjnych związanych z zapoznaniem</li> </ul> <p>słuchanie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumienie konwersacji zawierających powitania, pożegnania oraz inne zwroty grzecznościowe</li> </ul> <p>pisanie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wypełnianie kwestionariusza z danymi osobowymi</li> </ul>	4h
<b>CZŁOWIEK</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cechy wyglądu zewnętrznego</li> <li>- cechy charakteru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- czasownik have</li> <li>- przynimotniki dzierzącze</li> </ul>	<p>mówienie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisywanie wyglądu</li> <li>- opisywanie charakteru</li> </ul> <p>czytanie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumienie tekstów opisujących ludzi</li> </ul> <p>słuchanie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumienie dialogów sytuacyjnych związanych z opisem ludzi</li> </ul> <p>pisanie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- redagowanie notatki informacyjnej o sobie lub innych znajomych</li> </ul>	4h
<b>SPORT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- czasowniki związane ze sportem</li> <li>- nazwy popularnych sportów</li> <li>- umiejętności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- czasownik can</li> <li>- wrażanie umiejętności</li> <li>- wyrażanie prośby</li> <li>- przysłówki związane z umiejętnościami</li> </ul>	<p>mówienie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisywanie umiejętności</li> <li>- wyrażanie prośby</li> </ul> <p>czytanie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumienie wypowiedzi pisemnych zawierających opis umiejętności lub prośbę</li> </ul> <p>słuchanie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumienie wypowiedzi dotyczących wyrażania umiejętności i prośby</li> </ul> <p>pisanie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wypełnianie formularza zgłoszeniowego</li> </ul>	4h
<b>DOM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rodzaje pomieszczeń mieszkalnych</li> <li>- nazwy pomieszczeń użytkowych</li> <li>- nazwy mebli</li> <li>- nazwy podstawowych sprzętów domowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaimki wskazujące: this, that, these i those</li> <li>- wyrażenie there is i there are</li> <li>- przyimki związane z miejscem: on, in, behind, in front of oraz next to</li> </ul>	<p>mówienie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisywanie domów, mieszkań ich otoczenia</li> <li>- określanie miejsca</li> <li>- wynajmowanie mieszkania</li> </ul> <p>czytanie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumienie ogłoszeń związanych z kupnem i sprzedażą domu</li> </ul> <p>słuchanie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumienie dialogów dotyczących kupna lub</li> </ul>	4h

			sprzedaży domu pisanie z redagowanie ogłoszeniwa w/s kupna lub sprzedaży domu	
<b>RODZINA I PRZYJACIELE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- członkowie rodziny</li> <li>- obowiązki rodzinne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- czasownik can - wrażanie umiejętności, wyrażanie prośby</li> <li>- przysłówki związane z umiejętnościami</li> </ul>	mówienie <ul style="list-style-type: none"> <li>- przedstawianie członków rodziny</li> <li>- omawianie relacji między ludźmi</li> </ul> czytanie <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumienie tekstów opisujących relacje międzyludzkie</li> <li>- słuchanie</li> <li>- rozumienie dialogów związanych z życiem rodzinnym</li> </ul> pisanie <ul style="list-style-type: none"> <li>- redagowanie listu prywatnego na temat domu, rodziny i otoczenia</li> </ul>	4h
<b>ZAINTERESOWANIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- popularne formy spędzania wolnego czasu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- czasownik like</li> </ul>	mówienie <ul style="list-style-type: none"> <li>- opowiadanie o zainteresowaniach</li> <li>- wyrażanie upodobań</li> </ul> czytanie <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumienie tekstu opisującego sposoby spędzania wolnego czasu</li> <li>- słuchanie</li> <li>- rozumienie wypowiedzi ludzi mówiących o swoich zainteresowaniach</li> </ul> pisanie <ul style="list-style-type: none"> <li>- email opisujący sposoby spędzania czasu wolnego</li> </ul>	4h
<b>STYL ŻYCIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- codzienne czynności</li> <li>- obowiązki służbowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- czasowniki opisujące upodobania: like, love, hate i dislike</li> <li>- Czas Present Simple</li> <li>- wprowadzenie</li> </ul>	mówienie <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienianie ulubionych zajęć biurowych</li> <li>- opisywanie codziennych zajęć biurowych</li> </ul> czytanie <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumienie tekstów pisanych związanych z pracą w biurze</li> <li>- słuchanie</li> <li>- rozumienie wypowiedzi na pracy biurowej</li> <li>- pisanie</li> <li>- • redagowanie listu prywatnego</li> <li>- na temat codziennych zajęć</li> <li>- pracownika biurowego</li> </ul>	4h
<b>CZAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- leksyka związana z podawaniem godzin</li> <li>- nazwy dni tygodni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyimki związane z podawaniem czasu</li> <li>- liczebniki porządkowe</li> </ul>	mówienie <ul style="list-style-type: none"> <li>- określanie czasu</li> <li>- podawanie dat</li> <li>- nazywanie dni tygodnia</li> </ul> czytanie <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumienie tekstów użytkowych zawierających godziny i daty</li> <li>- słuchanie</li> <li>- rozumienie</li> </ul>	4h

			wypowiedzi określających czas zdarzeń pisanie – redagowanie wiadomości z podaniem dokładnej daty i godziny	
<b>KARIERA ZAWODOWA</b>	– typy prac i stanowisk – prawa i obowiązki pracownika – poszukiwanie pracy	– czas Present Simple – zastosowanie	mówienie – opisywanie codziennych obowiązków – poszukiwanie pracy czytanie – rozumienie tekstu opisującego codzienne obowiązki słuchanie – rozumienie dialogów z rozmów kwalifikacyjnych pisanie – redagowanie CV oraz listu motywacyjnego	4h
<b>KLIMAT I POGODA</b>	– nazwy miesięcy – nazwy pór roku	– czas Present Continuous - czynności wykonywane w chwili mówienia	mówienie – opisywanie klimatu i pogody – relacjonowanie bieżących czynności  czytanie – odczytywanie map pogodowych oraz rozumienie tekstów zawierających informacje o klimacie i warunkach pogodowych słuchanie – rozumienie wypowiedzi dotyczących prognozowania pogody pisanie – redagowanie kartki pocztowej	4h 4h
<b>ZAKUPY</b>	– rodzaje sklepów i punktów usługowych – nazwy towarów sklepowych	– pytania grzecznościowe	mówienie – robienie zakupów w sklepie czytanie – rozumienie tekstu zawierającego informacje na temat zakupów: godziny otwarcia i zakres usług słuchanie – rozumienie dialogów o tematyce handlowo-usługowej pisanie – redagowanie ulotki informacyjnej o tematyce handlowej	4h
<b>USŁUGI</b>	– nazwy podstawowych usług	– pytania pośrednie	mówienie – ● realizowanie czeków – ● wysyłanie listów i przesyłek – wypożyczanie sprzętu czytanie – rozumienie ogłoszeń usługowych: godziny otwarcia i zakres usług słuchanie – rozumienie dialogów o tematyce handlowo-usługowej pisanie	4h

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- redagowanie ankiety</li> </ul>	
<b>BIUROKRACJA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nazwy podstawowych dokumentów umijnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaimki pytające</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mówienie</li> <li>- przeprowadzanie ankiet</li> <li>- podawanie danych osobowych</li> <li>czytanie</li> <li>- rozumienie treści kwestionariuszy i dokumentów obowiązujących w krajach UE</li> <li>słuchanie</li> <li>- rozumienie wywiadów</li> <li>pisanie</li> <li>- wypełnianie podstawowej dokumentacji pracowniczej</li> </ul>	4h
<b>ZWYCZAJE ŻYWIENIOWE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podstawowe produkty spożywcze</li> <li>- nazwy popularnych potraw</li> <li>- nazwy posiłków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rzecowniki policzalne i niepoliczalne</li> <li>- wyrażenia some, any, much, many, little, a little, few oraz a few</li> <li>- nieregularna odmiana liczby mnogiej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mówienie</li> <li>- omawianie zwyczajów żywieniowych</li> <li>- zamawianie posiłków</li> <li>czytanie</li> <li>- rozumienie jadłospisów oraz reklam lokali gastronomicznych</li> <li>słuchanie</li> <li>- rozumienie dialogów mających miejsce w restauracji oraz wypowiedzi na temat zwyczajów żywieniowych</li> <li>pisanie</li> <li>- redagowanie reklamy nowej restauracji</li> </ul>	4h
<b>PRZESZŁOŚĆ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- okoliczniки czasu przeszlego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- czasowniki regularne i nieregularne</li> <li>- czas Past Simple - relacjonowanie przeszłych zdarzeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mówienie</li> <li>- relacjonowanie wydarzeń z przeszłości</li> <li>czytanie</li> <li>- rozumienie pisemnych relacji zdarzeń oraz notek biograficznych</li> <li>słuchanie</li> <li>- rozumienie wypowiedzi relacjonujących wydarzenia przeszłe</li> <li>pisanie</li> <li>- list prywatny – relacja z przebiegu zdarzeń</li> </ul>	4h
<b>W MIEŚCIE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rodzaje linii komunikacyjnych</li> <li>- nazwy miejsc użyteczności publicznej</li> <li>- rodzaje transportu</li> <li>- nazwy środków transportu</li> <li>- czasowniki związane z przemieszczaniem się</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tryb rozkazujący czasownika</li> <li>- przysłówki związane z określaniem położenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mówienie</li> <li>- wskazywanie drogi</li> <li>- określanie położenia</li> <li>- odtwarzanie planu miasta</li> <li>czytanie</li> <li>- rozumienie instrukcji pisanej</li> <li>słuchanie</li> <li>- rozumienie wypowiedzi zawierających instrukcje pisane</li> <li>- redagowanie notatki z instrukcją</li> </ul>	4h
<b>PODRÓŻ SŁUŽBOWA I TURYSTYKA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- leksyka związana z podróżą i zwiedzaniem</li> <li>- przykłady atrakcji turystycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stopniowanie przymiotników <ul style="list-style-type: none"> <li>- stopień równy</li> <li>- stopień wyższy</li> <li>- stopień najwyższy</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mówienie</li> <li>- porównywanie cen</li> <li>- rezerwacja biletów</li> <li>- rezerwacja noclegu</li> <li>czytanie</li> </ul>	4h

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumienie ulotek reklamowych dotyczących atrakcji turystycznych</li> <li>słuchanie</li> <li>- rozumienie wypowiedzi zawierającej instrukcję dla pasażera</li> <li>pisanie</li> <li>- redagowanie listu do kierownika hotelu</li> </ul>	
<b>KRAJOZNAWSTWO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nazwy krajów i popularnych miast UE</li> <li>- typy klimatu i słownictwo związane z pogodą</li> <li>- popularne słowa obcojęzyczne związane z kulturą światową</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kolejność przymiotników w zdaniu</li> <li>- czas Present Perfect</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mówienie</li> <li>- porównywanie krajobrazu i klimatu popularnych miast</li> <li>- omawianie ciekawych tradycji związanych z kulturą różnych narodów</li> <li>czytanie</li> <li>- rozumienie ulotek dotyczących różnych krajów Unii Europejskiej</li> <li>słuchanie</li> <li>- rozumienie prognozy pogody</li> <li>pisanie</li> <li>- redagowanie ulotki informacyjnej na temat krajobrazu i kultury wybranego kraju</li> </ul>	4h
<b>ZDROWIE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nazwy popularnych chorób i dolegliwości</li> <li>- nazwy symptomów chorobowych</li> <li>- podstawowe rodzaje lekarstw</li> <li>- typowe porady zdrowotne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tryb rozkazujący czasownika do wyrażania porad i zaleceń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mówienie</li> <li>- opisywanie symptomów chorobowych</li> <li>- udzielanie prostych porad zdrowotnych</li> <li>czytanie</li> <li>- czytanie ulotki zawierającej porady zdrowotne</li> <li>słuchanie</li> <li>- rozumienie rozmów o tematyce zdrowotnej</li> <li>pisanie</li> <li>- redagowanie notatki z zaleceniami lekarskimi</li> </ul>	4h
<b>PORADY</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- typowe problemy życiowe</li> <li>- przykładowe rozwiązania problemów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- czasowniki should, must oraz have to</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mówienie</li> <li>- opisywanie problemów</li> <li>- udzielanie porad</li> <li>- składanie propozycji</li> <li>czytanie</li> <li>- rozumienie opisów problemów życiowych</li> <li>słuchanie</li> <li>- rozumienie tekstu zawierającego porady</li> <li>pisanie</li> <li>- redagowanie listu formalnego z prośbą o pomoc</li> </ul>	4h
<b>PLANY</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- czasowniki związane z planowaniem przyszłości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyrażenie going to</li> <li>- wyrażenie will - decyzje podejmowane 'na miejscu'</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mówienie</li> <li>- wyrażanie zamiaru</li> <li>- planowanie bliższej i dalszej przyszłości</li> <li>czytanie</li> <li>- rozumienie tekstów użytkowych zawierających plany i zamiaty</li> <li>słuchanie</li> <li>- rozumienie wypowiedzi dotyczących</li> </ul>	4h

			<p>planowanej przyszłości pisanie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- redagowanie listu prywatnego z planami na przyszłość</li> </ul>	
<b>EKOLOGIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- czynniki szkodzące środowisku</li> <li>- sposoby ochrony przyrody</li> <li>- podstawowe gatunki roślin i zwierząt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tryb rozkazujący czasownika – kontynuacja</li> </ul>	<p>mówienie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyróżnianie czynników niszczących środowisko</li> <li>- przytaczanie sposobów ochrony przyrody</li> <li>- nazywanie i opisywanie popularnych gatunków roślin i zwierząt</li> </ul> <p>czytanie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumienie ulotki ekologicznej</li> </ul> <p>słuchanie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumienie tekstu dotyczącego problemów ekologicznych</li> </ul> <p>pisanie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- redagowanie zaproszenia na meeting</li> </ul>	4h
<b>EDUKACJA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- typy szkół w Polsce i w krajach UE</li> <li>- przedmioty szkolne</li> <li>- nazwy popularnych egzaminów szkolnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- strona bierna czasownika</li> <li>- imiesłów bierny czasownika</li> </ul>	<p>mówienie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- porównywanie systemów oświatowych w Polsce i w krajach Unii Europejskiej</li> <li>- omawianie praw i obowiązków uczniów i studentów</li> <li>- porównywanie egzaminów szkolnych</li> </ul> <p>czytanie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumienie ulotek edukacyjnych</li> </ul> <p>słuchanie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumienie wypowiedzi dotyczących szkoleń i kursów</li> </ul> <p>pisanie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- redagowanie życiorysu z uwzględnieniem osiągnięć edukacyjnych</li> </ul>	4h
<b>MEDIA I INTERNET</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rodzaje mediów</li> <li>- nazwy rubryk w gazetach i czasopismach</li> <li>- tytuły popularnych programów radioowo - telewizyjnych</li> <li>- przykłady żargonu internetowego</li> <li>- przykłady emotikonów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I okres warunkowy</li> </ul>	<p>redagowanie krótkich komunikatów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumienie prostych artykułów oraz ogłoszeń</li> <li>- rozumienie prostych komunikatów medialnych</li> <li>- redagowanie krótkich ogłoszeń do gazety</li> </ul>	4h
<b>BIZNES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rodzaje przedsiębiorstw</li> <li>- nazwy stanowisk pracy w dużych firmach</li> <li>- wyposażenie biura</li> <li>- kwalifikacje pracownicze</li> <li>- obowiązki pracowników biurowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyrażenia be obliged to oraz be requested to</li> <li>- przyimki w związkach frazeologicznych</li> </ul>	<p>mówienie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prezentowanie firmy</li> <li>- omawianie obowiązków służbowych, umiejętności i kwalifikacji pracowników</li> </ul> <p>czytanie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumienie korespondencji służbowej</li> </ul> <p>słuchanie</p>	4h

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumienie oficjalnych wstępów służbowych</li> <li>- pisanie</li> <li>- redagowanie pism służbowych dłuższe formy użytkowe</li> </ul>	
<b>KOMUNIKACJA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- popularne zwroty z języka potocznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podstawowe zagadnienia dotyczące mowy zależnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mówienie</li> <li>- prowadzenie rozmowy telefonicznej</li> <li>- prowadzenie rozmowy z przełożonym</li> <li>- czytanie</li> <li>- rozumienie dialogów o tematyce służbowej</li> <li>- słuchanie</li> <li>- rozumienie rozmów służbowych</li> <li>- pisanie</li> <li>- redagowanie pism służbowych - krótkie formy użytkowe</li> </ul>	4h
<b>NAUKA I TECHNIKA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nazwy popularnych narzędzi i urządzeń codziennego użytku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaimki względne who, which, where</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mówienie</li> <li>- opisywanie zasad działania prostych urządzeń</li> <li>- czytanie</li> <li>- rozumienie instrukcji urządzeń mechanicznych</li> <li>- słuchanie</li> <li>- rozumienie instrukcji obsługi</li> <li>- pisanie</li> <li>- redagowanie prostych instrukcji obsługi urządzeń biurowych</li> </ul>	2h
<b>KOMPUTERY</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nazwy poszczególnych części oprzyrządowania komputerowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- związki frazeologiczne czasownika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mówienie</li> <li>- wydawanie prostych poleceń związanych z usługą sprzętu komputerowego</li> <li>- czytanie</li> <li>- rozumienie instrukcji obsługi komputera</li> <li>- słuchanie</li> <li>- rozumienie prostych poleceń związanych z usługą komputera</li> <li>- pisanie</li> <li>- redagowanie prostych instrukcji obsługi urządzeń komputerowych</li> </ul>	2h
<b>KULTUROZNAWSTWO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- popularne tradycje i zwyczaje na obszarze krajów UE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- II okres warunkowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mówienie</li> <li>- udzielanie i uzyskiwanie informacji na temat zwyczajów panujących w krajach UE</li> <li>- czytanie</li> <li>- rozumienie tekstów kulturoznawczych</li> <li>- słuchanie</li> <li>- rozumienie codziennego języka na przykładzie wypowiedzi na temat zwyczajów mieszkańców UE</li> <li>- pisanie</li> <li>- redagowanie prostej ulotki informacyjnej na temat zwyczajów Polaków</li> </ul>	4h

<b>BHP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Słownictwo z zakresu bezpieczeństwa w pracy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Czytanie</li> <li>- Tekst nt. zasad BHP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Słuchanie</li> <li>- rozmowa między inżynierem i nadzorcą nt. wypadków w pracy</li> </ul>	5h	
<b>MATERIALY i POMIAR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Słownictwo</li> <li>- Rodzaje materiałów i kształtów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Czytanie</li> <li>- Tekst nt. materiałów i kształtów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Słuchanie</li> <li>- Dialog pomiędzy pracownikami nt. pomiarów w projektach</li> </ul>	5h	
<b>INŻYNIERIA CHEMICZNA, MECHANICZNA I ELEKTRYCZNA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Słownictwo</li> <li>- Projekty i proces produkcji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Czytanie</li> <li>- Teksty nt. technik produkcji i pomocy komputerowych przy projektach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Słuchanie</li> <li>- Rozmowy między klientem i pracownikiem firmy projektanckiej</li> </ul>	5h	
<b>TABELE I LICZBY</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Słownictwo</li> <li>- Analiza wykresów i kalkulacje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Czytanie</li> <li>- Teskty nt. Liczb, ułamków i opisów przedstawiania danych statystycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Słuchanie</li> <li>- Dyskusja dwóch inżynierów nt. Obliczeń przy projektach</li> </ul>	5h	
<b>INŻYNIERIA PRZEMYSŁOWA I OPROGRAMOWANIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Słownictwo</li> <li>- Opis procesu produkcji i tworzenia oprogramowania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Czytanie</li> <li>- Teksty nt. Produkcji produktów przemysłowych , projektowania i produkcji oprogramowania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Słuchanie</li> <li>- Dialog między managerem i inżynierem oprogramowania</li> </ul>	5h	
<b>STATYSTYKA I LICZBY</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Słownictwo</li> <li>- Analiza diagramów, tabeli i liczb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Czytanie</li> <li>- Tabele, diagramy i wykresy- opisy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Słuchanie</li> <li>- Rozmowa między inżynierem i osobą planującą zagospodarowanie przestrzeni miejskiej</li> </ul>	5h	
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>		<p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)</li> </ol> <p><u>Ćwiczenia:</u></p> <p>Metoda bezpośrednią kładącą nacisk na komunikację między studentami jak również samodzielne myślenie i wypowiadanie własnych poglądów w oparciu o stymulujące zdjęcia, usłyszane rozmowy i artykuły.</p>			
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>		<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>		
			Stacjonarne	Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
		<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>165</b>		
		<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>50</b>		
		1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	20		
		2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	30		
		3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji			
		<b>Suma</b>	<b>215</b>		

	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>		<b>8</b>		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>8</b>			
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<p><b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b>  <u>Ćwiczenia:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• egzamin (po V semestrze)</li> <li>• zaliczenie z oceną (wszystkie semestry)</li> </ul> </p> <hr/> <p><b>FORMY ZALICZENIA:</b>  <u>Ćwiczenia:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• egzamin pisemny: testowy/z zadaniami otwartymi</li> <li>• zaliczenie ustne/kolokwium zawierające dialogi sytuacyjne</li> <li>• test zaliczeniowy z zadaniami leksykalno-gramatycznymi</li> </ul> </p> <hr/> <p><b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>ćwiczenia:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obecność na zajęciach,</li> <li>– pozytywny wynik testów cząstkowych</li> <li>– pozytywny wynik zaliczenia końcowego</li> </ul> </li> </ul> <p>Za zgodą nauczyciela i w terminie przez niego wyznaczonym student ma prawo do poprawy ocen cząstkowych</p>				
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Latham-Koenig, Christina i Oxenden, Clive. <i>English File – Pre-intermediate/Intermediate</i>, OXFORD, 2015</li> <li>2. Roberts, Rachael i Claire Antonia. <i>New Total English Intermediate</i>. Pearson: 2014</li> <li>3. Lloyd, Charles; Frazier, James A. <i>Career Paths: Engineering</i>. Express Publishing: 2012</li> </ol> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ibbotson, Mark. <i>Cambridge English for Engineering</i>. Cambridge: 2009</li> <li>2. Peter Watcyn-Jones, Olivia Johnston, <i>Test Your Vocabulary 1-6</i> Penguin Books, 2002</li> <li>3. LONGMAN, Słownik współczesny angielsko-polski • polsko-angielski</li> </ol>				
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>mgr Elżbieta Koprowska</b>				

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>ZARZĄDZANIE ŚRODOWISKIEM I EKOLOGIA</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	Wszystkie specjalności	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>FORMA STUDIÓW</b>	STUDIA STACJONARNE	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	OGÓLNY	
<b>ROK</b>	1	
<b>SEMESTR</b>	1	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	<b>30</b>
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: <ul style="list-style-type: none"> <li>• w pomieszczeniach dydaktycznych</li> <li>• częściowo on-line (e-learning)</li> </ul>	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI</b>	Znajomość podstaw informatyki z zakresu szkoły średniej	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Celem przedmiotu jest nauczenie studentów tworzenia złożonych dokumentów biurowych, wykorzystania popularnych aplikacji do tworzenia inżynierskich projektów graficznych, biegłego wykorzystania arkuszy kalkulacyjnych w analizie i konsolidacji danych, przygotowanie studentów do tworzenia dokumentacji powykonawczej różnych powierzonych projektów, przygotowanie studentów do ciągłego pogłębiania wiedzy z dziedziny IT, w tym obsługi najnowszych narzędzi informatycznych w pracy inżynierskiej	

<b>EFEKTY UCZENIA SIE (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b> K_W18  <b>Umiejętności:</b> K_U01 K_U05 K_U07  <b>Kompetencje społeczne:</b> K_K01	<p><b>WIEDZA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- student ma wiedzę nt. wykorzystania dostępnych aplikacji do tworzenia złożonych dokumentów biurowych (<b>K_W18</b>)</li> <li>- student ma wiedzę nt. wykorzystania aplikacji do tworzenia inżynierskich projektów graficznych (<b>K_W18</b>)</li> <li>- student ma wiedzę nt. wykorzystania arkuszy kalkulacyjnych w analizie i konsolidacji danych (<b>K_W18</b>)</li> </ul> <p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- student potrafi zastosować w praktyce aplikacje i narzędzia informatyczne do wyszukiwania i przetwarzania informacji z różnych źródeł (<b>K_U01</b>)</li> <li>- student potrafi zastosować w praktyce aplikacje i narzędzia informatyczne tworzenia dokumentów, dokumentacji graficznej (<b>K_U01</b>)</li> <li>- student potrafi z użyciem dostępnych aplikacji zastosować w praktyce i zaprojektować proste narzędzia obliczeniowe (<b>K_U01</b>)</li> <li>- student ma umiejętność samokształcenia się (<b>K_U05</b>)</li> <li>- student potrafi posługiwać się środkami i narzędziami informatycznymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej (<b>K_U07</b>)</li> </ul> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- student rozumie potrzeby i zna możliwości ciągłego dokształcania i podnoszenia kompetencji w zakresie rozwijających się nowoczesnych technologii informatycznych (<b>K_K01</b>)</li> </ul>																					
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<p><b>TREŚCI PROGRAMOWE</b></p> <p><u>Laboratorium:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tworzenie formularzy za pomocą edytorów tekstu.</li> <li>2. Edytowanie wyrażeń matematycznych za pomocą edytora równań.</li> <li>3. Edytowanie buletynów informacyjnych, metryk, instrukcji (Visio, Publisher).</li> <li>4. Tworzenie list seryjnych i seryjne adresowanie kopert.</li> <li>5. Wstawianie i formatowanie obiektów graficznych w dokumencie.</li> <li>6. Nagłówek, stopka, przypisy, numeracja stron, śledzenie tekstu, autokorekta.</li> <li>7. Funkcje matematyczne, logiczne, tekstowe, statystyczne arkusza kalkulacyjnego.</li> <li>8. Funkcje inżynierskie arkusza kalkulacyjnego.</li> <li>9. Graficzna prezentacja danych liczbowych i nieliczbowych w arkuszu.</li> <li>10. Funkcje i makra w arkuszu, narzędzia przetwarzania liczb.</li> <li>11. Sumy pośrednie i tabele przestawne, narzędzia analizy i konsolidacji danych.</li> <li>12. Projektowanie elementów budowy maszyn za pomocą MS Visio.</li> </ol>																					
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><u>Laboratorium:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. opracowanie dokumentów, konsolidacja danych, projektowanie raportów, tworzenie schematów graficznych</li> </ol>																					
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b> <p>1) wliczone do pensum: - wykład : 30 - aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Stacjonarne</th> <th colspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center; vertical-align: middle;">W</th> <th style="text-align: center; vertical-align: middle;">AF</th> <th style="text-align: center; vertical-align: middle;">W</th> <th style="text-align: center; vertical-align: middle;">AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b></td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>38</b></td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;"></td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>12</b></td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;"></td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;"></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>38</b>			<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>12</b>		
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																					
	Stacjonarne		Niestacjonarne																			
	W	AF	W	AF																		
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>38</b>																					
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>12</b>																					

	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,		2		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne		8		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		2		
	<b>Suma</b>		50		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>		2		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	2			
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b> <u>laboratorium</u> – zaliczenie na ocenę				
	<b>FORMY ZALICZENIA:</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>laboratorium</u>:</li> <li>- aktywność na zajęciach, oceny częściowe z poszczególnych ćwiczeń</li> <li>- końcowe kolokwium zaliczeniowe z udziałem komputera, zadania problemowe m.in. wykonanie złożonego dokumentu tekstowego, wykonanie projektu graficznego w Visio, skonsolidowanie danych za pomocą arkusza kalkulacyjnego</li> </ul>				
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>laboratorium</u> – końcowe zaliczenie z całości materiału przerabianego podczas laboratorium w formie „tradycyjnej” i w postaci e-learningowej (jeśli została zaplanowana)</li> </ul>				
	<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>				
	1. Steve Schartz , Po prostu 2007 Office; Helion 2007				
	2. John Walkenbach, Excel 2010; Helion 2010				
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b>				
	1. John Walkenbach, Analiza i prezentacja danych w MS Excel Wydanie II; Helion 2015				
	2. John Paul Meeller Visio 2017 Dummies, Helion 2007				
	<b>mgr inż. Sławomir Thom</b>				

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY Z ERGONOMIĄ</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	Wszystkie specjalności	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>FORMA STUDIÓW</b>	STUDIA STACJONARNE	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	OGÓLNY	
<b>ROK</b>	1	
<b>SEMESTR</b>	1	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo on-line (e-learning)	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	Brak wymagań wstępnych	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z najważniejszymi zagadnieniami w zakresie bezpiecznego wykonywania pracy w jak najbardziej higienicznych warunkach z zachowaniem zasad ergonomii stanowiska pracy	

<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b> K_W16  <b>Umiejętności:</b>  <b>Kompetencje społeczne:</b>	<p><b>WIEDZA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- student ma elementarną wiedzę w zakresie podstaw prawa i obowiązujących przepisów bezpiecznego i higienicznego wykonywania pracy (<b>K_W16</b>)</li> <li>- student ma wiedzę nt. negatywnych czynników występujących w środowisku pracy i zasad ochrony w tym zakresie (<b>K_W16</b>)</li> <li>- student zna podstawowe zasady związane z ergonomią stanowisk pracy (<b>K_W16</b>)</li> <li>- student zna zasady postępowania w sytuacjach zagrażających życiu i zdrowiu w środowisku pracy (<b>K_W16</b>)</li> </ul> <p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b></p> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b></p>																																																					
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<p><b>TREŚCI PROGRAMOWE</b></p> <p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przekazanie podstaw prawa i zakresu obowiązujących przepisów bezpiecznego i higienicznego wykonywania pracy</li> <li>2. Nabycie wiedzy służącej do ochrony przed negatywnymi czynnikami występującymi w środowisku pracy.</li> <li>3. Poznanie zasad funkcjonowania ergonomicznego stanowiska pracy.</li> <li>4. Poznanie zasad postępowania w czasie wypadku przy pracy, pożaru czy też innego miejscowego zagrożenia oraz sposobów radzenia sobie w sytuacji zagrożenia.</li> </ol>																																																					
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)</li> </ol>																																																					
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>  1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: left; vertical-align: bottom;"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="4" style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Stacjonarne</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">W</th> <th style="text-align: center;">AF</th> <th style="text-align: center;">W</th> <th style="text-align: center;">AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;"><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b></td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;"><b>23</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;"><b>2</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"><b>Suma</b></td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;"><b>25</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b></td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;"><b>1</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b></td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;"><b>1</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>23</b>				<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>2</b>				1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	2				2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne					3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji					<b>Suma</b>	<b>25</b>				<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1</b>				<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>1</b>			
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																																																					
	Stacjonarne		Niestacjonarne																																																			
W	AF	W	AF																																																			
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>23</b>																																																					
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>2</b>																																																					
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	2																																																					
2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne																																																						
3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji																																																						
<b>Suma</b>	<b>25</b>																																																					
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1</b>																																																					
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>1</b>																																																					
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB</b>	<p><b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b> <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę</p>																																																					

<b>WYMAGANIA</b>	<p><b>FORMY ZALICZENIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>wykład</u> – końcowe zaliczenie (test jednokrotnego wyboru)</li> </ul> <hr/> <p><b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>wykład</u> – końcowe zaliczenie z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie „tradycyjnej” i w postaci e-learningowej (jeśli została zaplanowana)</li> </ul>
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. B. Rączkowski : <i>BHP w praktyce</i>. Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr Sp. Z o.o. Gdańsk 2016</li> <li>2. Materiały w Internecie na stronie Centralnego Instytutu Ochrony Pracy oraz prezentacje Państwowej Inspekcji Pracy</li> <li>3. Ustawy z portalu <a href="http://isap.sejm.gov.pl">isap.sejm.gov.pl</a> z zakresu omawianego materiału</li> </ol> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. W. Nowicka: <i>Ergonomia i ochrona pracy</i>. Wydawnictwo SGGW 2015</li> </ol>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>dr inż. Małgorzata Wiśniewska</b>

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>SYSTEMOWE ZARZĄDZANIE PRZEDSIĘBIORSTWEM</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	Wszystkie specjalności	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>FORMA STUDIÓW</b>	STUDIA STACJONARNE	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY/SPECJALNOŚCIOWY	
<b>ROK</b>	1	
<b>SEMESTR</b>	1	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo on-line (e-learning)	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI</b>	Brak wymagań	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Celem przedmiotu jest: przekazanie podstawowych zasad dotyczących procesowego zarządzania przedsiębiorstwem, systemów zarządzania	

<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b>  <b>K_W15</b>  <b>Umiejętności:</b>  <b>Kompetencje społeczne:</b>	<p><b>WIEDZA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- student ma podstawową wiedzę nt. zasad zarządzania procesami (<b>K_W15</b>)</li> <li>- student ma elementarną wiedzę nt. norm z zakresu systemów zarządzania – jakością, środowiskiem, ciągłością działania (<b>K_W15</b>)</li> <li>- student ma podstawową wiedzę nt. planowania działań w procesach z uwzględnieniem analizy ryzyka (<b>K_W15</b>)</li> <li>- student ma elementarną wiedzę o roli audytu w zarządzaniu organizacją (<b>K_W15</b>)</li> </ul> <p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b></p> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b></p>																																					
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<p><b>TREŚCI PROGRAMOWE</b></p> <p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawy zarządzania procesowego.</li> <li>2. Systemy zarządzania wg norm ISO</li> <li>3. Wymagania dla systemów zarządzania jakością w UE i NATO.</li> <li>4. Wymagania w zakresie zarządzania środowiskiem.</li> <li>5. Wymagania dotyczące zarządzania ciągłością działania.</li> <li>6. Rola planowania w kontekście zarządzania ryzykiem realizacyjnym.</li> <li>7. Audytowanie jako metoda oceny działalności.</li> </ol>																																					
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)</li> </ol>																																					
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b> <p>1) wliczone do pensum:            - wykład : 15            - aktywne formy:          2) nie wliczone do pensum:            - konsultacje bezpośrednie: 2            - konsultacje e-mailowe: 2            - konsultacje na forum e-learningowym: 2            - egzaminy i zaliczenia: 2</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: left; vertical-align: bottom;"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="4" style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; vertical-align: bottom;">Stacjonarne</th> <th colspan="2" style="text-align: center; vertical-align: bottom;">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center; vertical-align: bottom;">W</th> <th style="text-align: center; vertical-align: bottom;">AF</th> <th style="text-align: center; vertical-align: bottom;">W</th> <th style="text-align: center; vertical-align: bottom;">AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>23</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</li> <li>2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</li> <li>3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</li> </ol> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>2</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>Suma</b> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>25</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>1</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>1</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>23</b>				<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</li> <li>2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</li> <li>3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</li> </ol>	<b>2</b>			<b>Suma</b>	<b>25</b>				<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1</b>				<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>1</b>			
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																																					
	Stacjonarne		Niestacjonarne																																			
W	AF	W	AF																																			
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>23</b>																																					
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</li> <li>2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</li> <li>3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</li> </ol>	<b>2</b>																																					
<b>Suma</b>	<b>25</b>																																					
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1</b>																																					
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>1</b>																																					
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB</b>	<p><b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b>  <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę</p>																																					

<b>WYMAGANIA</b>	<p><b>FORMY ZALICZENIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>wykład</u> – końcowy test pisemny (test jednokrotnego wyboru), esej na wybrany temat i prezentowany podczas zajęć</li> </ul> <p><b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b></p> <p><u>wykład</u> – w trakcie zajęć studenci piszą esej na wybrany temat w zakresie prawa własności intelektualnej i prezentują na zajęciach; test końcowy z materiału zaprezentowanego na wykładach w formie „tradycyjnej” i w postaci e-learningowej</p>
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Norma PN-EN ISO 9001:2015 System zarządzania jakością. Wymagania.</li> <li>2. Norma PN-EN ISO 14001:2019 System zarządzania środowiskowego. Wymagania.</li> <li>3. Norma PN-EN ISO 22301:2020-04 Bezpieczeństwo i odporność. Systemy zarządzania ciągłością działania. Wymagania.</li> <li>4. NATO NSO, AQAP 2110:2016 Wymagania NATO dotyczące zapewnienia jakości w projektowaniu, rozwoju i produkcji, NATO HQ, Bruksela 2016.</li> <li>5. Łagowski E., Świderski A., Aplikacje dla procesów w organizacji, WAT, Warszawa 2016.</li> <li>6. Szkoda J., Systemy zarządzania jakością w organizacjach, ITS, Warszawa 2012.</li> <li>7. Szkoda J., Świderski A., Problemy oceny skuteczności jakościowej procesów realizacji wyrobów w aspekcie wymagań AQAP, Biblioteczka Jakości Europejskiego Instytutu Jakości, Warszawa 2005.</li> <li>8. Wawak S., Podstawy zarządzania jakością – podstawy, systemy i narzędzia, One Press, Warszawa 2011.</li> <li>9. Yiadom M. E. [red.], Zasady zarządzania, Wydawnictwo Akademii Humanistyczno – Ekonomicznej w Łodzi, Łódź 2014.</li> <li>10. Zaskórski P., Asymetria informacyjna w systemach zarządzania, WAT, Warszawa 2012.</li> </ol> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bickle A.J., Doktryna jakości. Rzecz o skutecznym zarządzaniu, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2014.</li> <li>2. Klimczak W. [tłum], NATO NSA, Sojusznicza Publikacja Administracyjna AAP-48, Etapy i procesy cyklu życia systemu NATO, wyd. 1, Bruksela 2007.</li> <li>3. Kożuch B. Nauka o organizacji, Wyd. III zm., CeDeWu.pl, Warszawa 2013.</li> <li>4. Maj J., Logistyka przedsiębiorstwa, WAT, Warszawa 2016.</li> <li>5. Sienkiewicz P., Inżynieria systemów bezpieczeństwa, PWE, Warszawa 2015.</li> <li>6. Śladkowski S., Bezpieczeństwo ekologiczne Rzeczypospolitej Polskiej, AON, Warszawa 2004.</li> <li>7. Żurek J., Modelowanie nadążnych systemów bezpieczeństwa, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 2010.</li> </ol>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>dr inż. Marek Gręzicki</b>

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>PODSTAWY SOCJOLOGII</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	Wszystkie specjalności	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>FORMA STUDIÓW</b>	STUDIA STACJONARNE	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	OGÓLNY	
<b>ROK</b>	1	
<b>SEMESTR</b>	1	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: <ul style="list-style-type: none"> <li>• w pomieszczeniach dydaktycznych</li> <li>• częściowo on-line (e-learning)</li> </ul>	
	Brak wymagań wstępnych	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>		
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i teoriami socjologicznymi umożliwiającymi opis i porządkowanie różnych przejawów życia społecznego. Kształtowanie umiejętności socjologicznego myślenia, z uwzględnieniem takich cech jak krytycyzm i tolerancja. Zapoznanie studentów z elementarnymi zasadami dotyczącymi przygotowania i prowadzenia badań społecznych.	

<b>EFEKTY UCZENIA SIE (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b> K_W15  <b>Umiejetności:</b>  <b>Kompetencje społeczne:</b> K_K01	<b>WIEDZA:</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- student ma podstawową wiedzę dotyczącą pojęć i terminów związanych z procesem socjalizacji i teoriami socjologicznymi umożliwiającymi opis i porządkowanie różnych przejawów życia społecznego (<b>K_W15</b>)</li> <li>- student ma podstawową wiedzę na temat umiejętności socjologicznego myślenia, z uwzględnieniem takich cech jak krytycyzm i tolerancja (<b>K_W15</b>)</li> <li>- student ma wiedzę na temat roli społecznej człowieka, funkcjonowania w grupach społecznych, mechanizmów ich działania, a także patologii występujących w tych obszarach (<b>K_W15</b>)</li> <li>- student ma elementarną wiedzę nt. zasad dotyczących przygotowania i prowadzenia badań społecznych (<b>K_W15</b>)</li> </ul>				
	<b>UMIEJĘTNOŚCI:</b>				
	<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b>				
	<p>- student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (<b>K_K01</b>)</p>				
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b> <u>Wykład:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Koncepcje człowieka i wyjaśnianie istoty społeczeństwa w socjologii</li> <li>2. Podstawowe pojęcia socjologiczne. Proces socjalizacji</li> <li>3. Osobowość społeczna, role społeczne i problemy tożsamości</li> <li>4. Grupy społeczne jako podstawa funkcjonowania jednostki w strukturach społecznych</li> <li>5. Kontrola społeczna i jej mechanizmy</li> <li>6. Świadomość społeczna i jej patologie a kultura jako system aksjonormatywny społeczeństwa</li> <li>7. Metody i narzędzia stosowane w badaniach socjologicznych</li> </ol>				
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<u>Wykład:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)</li> </ol>				
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b> 1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	23			
	<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	2			
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,		2		
	2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne				
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				
	<b>Suma</b>	25			

	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1</b>			
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>1</b>			
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>		<p><b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b>  <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę</p> <p><b>FORMY ZALICZENIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>wykład</u> – zaliczenie pisemne: testowy / z pytaniami (zadaniami) otwartymi i zamkniętymi. Układ testu ma dać możliwość oceny osiągniętych efektów kształcenia</li> </ul> <p><b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b>  <u>wykład</u> – student powinien wykazać się znajomością i umiejętnością stosowania podstawowych pojęć socjologicznych oraz potrafić rozwiązać stawiane problemy</p>			
<b>WYKAZ LITERATURY</b>		<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. P. Sztompka, Socjologia. Analiza społeczeństwa, Wyd. Znak, Kraków 2004</li> <li>2. Giddens, Socjologia, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2005</li> <li>3. Szacka, Wprowadzenie do socjologii, Oficyna Naukowa, Warszawa 2003</li> <li>4. C. Frankfort-Nachmias, D. Nachmias, Metody badawcze w naukach społecznych, Wyd. Zysk i S-ka, Poznań 2001</li> </ol> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. H. Turner, Struktura teorii socjologicznej, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2004</li> <li>2. P. L. Berger, Zaprośenie do socjologii, PWN, Warszawa 1988</li> <li>3. Z. Bauman, Socjologia, Wyd. Zysk i S-ka, Poznań 1990</li> <li>4. N. Goodman, Wstęp do socjologii, Wyd. Zysk i S-ka, Poznań 1997</li> </ol>			
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>		<b>mgr Bogusława Szewczyk - Modrzejewska</b>			

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>PODSTAWY PSYCHOLOGII SPOŁECZNEJ</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	Wszystkie specjalności	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>FORMA STUDIÓW</b>	STUDIA STACJONARNE	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	OGÓLNY	
<b>ROK</b>	1	
<b>SEMESTR</b>	1	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo on-line (e-learning)	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	Brak wymagań wstępnych	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu psychologii społecznej umożliwiającymi opis i porządkowanie różnych sposobów funkcjonowania jednostki w społeczeństwie. Kształtowanie otwartości i tolerancji oraz umiejętności myślenia krytycznego.	

<b>EFEKTY UCZENIA SIE (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b>  K_W15  <b>Umiejętności:</b>  <b>Kompetencje społeczne:</b>  K_K01	<b>WIEDZA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- student ma wiedzę dotyczącą konstrukcji psychologicznej człowieka, jej istoty i wpływu na zachowania w grupach społecznych (budowanie atrakcyjności interpersonalnej, uprzedzenia, agresja, konformizm) (<b>K_W15</b>)</li> <li>- student ma podstawową wiedzę nt. roli i funkcjonowania człowieka w społeczeństwie (<b>K_W15</b>)</li> <li>- student zna i rozumie pojęcia dotyczące zachowań w różnych grupach społecznych – myślenie indywidualne i grupowe, konformizm, altruizm (<b>K_W15</b>)</li> </ul>					
	<b>UMIEJĘTNOŚCI:</b>					
	<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (<b>K_K01</b>)</li> </ul>					
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b> <u>Wykład:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Spostrzeganie społeczne – rozumienie siebie i innych.</li> <li>2. Procesy grupowe – myślenie indywidualne i grupowe.</li> <li>3. Konformizm.</li> <li>4. Atrakcyjność interpersonalna.</li> <li>5. Uprzedzenia i agresja.</li> <li>6. Altruizm – pomaganie innym.</li> </ol>					
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<u>Wykład:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)</li> </ol>					
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b> <p>1) wliczone do pensum:            - wykład : 15            - aktywne formy:          2) nie wliczone do pensum:            - konsultacje bezpośrednie: 2            - konsultacje e-mailowe: 2          - konsultacje na forum e-learningowym: 2          - egzaminy i zaliczenia: 2</p>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				
		Stacjonarne		Niestacjonarne		
		W	AF	W	AF	
	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>23</b>				
	<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>2</b>				
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	2				
	2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji	25			
<b>Suma</b>	<b>1</b>					
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>						

	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>1</b>	
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<p><b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b>  <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę</p> <hr/> <p><b>FORMY ZALICZENIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>wykład</u> – zaliczenie pisemne: testowy / z pytaniami (zadaniami) otwartymi i zamkniętymi. Układ testu ma dać możliwość oceny osiągniętych efektów kształcenia</li> </ul> <hr/> <p><b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b></p> <p><u>wykład</u> – student powinien wykazać się znajomością i umiejętnością stosowania podstawowych pojęć socjologicznych oraz potrafić rozwiązać stawiane problemy</p>		
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. E. Aronson, T. D. Wilson, R. M. Akert, Psychologia społeczna. Serce i umysł. Wyd. Zysk i S-ka, Poznań 2013</li> <li>2. D. G. Myers, Psychologia społeczna. Wyd. Zysk i S-ka, Poznań 2003</li> </ol> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. B. Wojciszke, Sprawczość i współnotowosć. Podstawowe wymiary spostrzegania społecznego. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Sopot 2009</li> <li>2. S. A. Rathus, Psychologia współczesna. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Sopot 2004</li> </ol>		
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>mgr Bogusława Szewczyk - Modrzejewska</b>		

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	Wszystkie specjalności	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>FORMA STUDIÓW</b>	STUDIA STACJONARNE	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	OGÓLNY	
<b>ROK</b>	3	
<b>SEMESTR</b>	5	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>10</b>
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo on-line (e-learning)	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	Znajomość podstaw prawa	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Celem przedmiotu jest: przekazanie podstawowych zasad, pojęć, zapoznanie z regulacjami prawnymi w zakresie prawa własności intelektualnej, w szczególności prawa autorskiego, praw pokrewnych i własności przemysłowej w Polsce i na świecie; poznanie możliwości zastosowania przepisów w tym zakresie; pozyskanie wiedzy z zakresu działania organizacji zbiorowego zarządzania prawami autorskimi, Urzędu Patentowego RP oraz instytucji zajmujących się ochroną własności intelektualnej działających na terenie Unii Europejskiej.	

<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b> K_W15  <b>Umiejętności:</b>  <b>Kompetencje społeczne:</b>	<p><b>WIEDZA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- student ma wiedzę w zakresie prawa przemysłowego tzn. patenty, wzór użytkowy, znak towarowy, znak przemysłowy w tym również wiedzę w zakresie procedury uzyskania ochrony prawnej i jej zakresu (<b>K_W15</b>)</li> <li>- student ma wiedzę w zakresie praw autorskich i pokrewnych (<b>K_W15</b>)</li> <li>- student ma wiedzę w zakresie ochrony baz danych i zwalczania nieuczciwej konkurencji (<b>K_W15</b>)</li> <li>- student ma wiedzę w zakresie odpowiedzialności cywilnej za naruszenia prawa własności intelektualnej (<b>K_W15</b>)</li> </ul> <p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b></p> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b></p>																																											
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<p><b>TREŚCI PROGRAMOWE</b></p> <p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Geneza, pojęcie i źródła praw własności przemysłowej</li> <li>2. Patenty, wzór użytkowy, znak towarowy, znak przemysłowy procedura uzyskania ochrony prawnej i jej zakres</li> <li>3. Geneza, pojęcie i źródła prawa autorskiego i praw pokrewnych</li> <li>4. Odpowiedzialność cywilna za naruszenia prawa własności intelektualnej</li> <li>5. Ochrona baz danych</li> <li>6. Zwalczanie nieuczciwej konkurencji</li> </ol>																																											
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)</li> </ol>																																											
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b> <p>1) wliczone do pensum: - wykład : 10 - aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: left; vertical-align: bottom;"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="4" style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Stacjonarne</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">W</th> <th style="text-align: center;">AF</th> <th style="text-align: center;">W</th> <th style="text-align: center;">AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>  <i>(minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</i> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;"><b>18</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>            1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,            2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne         </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;"><b>7</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">           3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji         </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;"><b>5</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>Suma</b> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;"><b>25</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;"><b>1</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;"><b>1</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b> <i>(minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</i>	<b>18</b>				<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b> 1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury, 2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	<b>7</b>				3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji	<b>5</b>				<b>Suma</b>	<b>25</b>				<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1</b>				<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>1</b>			
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																																											
	Stacjonarne		Niestacjonarne																																									
W	AF	W	AF																																									
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b> <i>(minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</i>	<b>18</b>																																											
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b> 1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury, 2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	<b>7</b>																																											
3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji	<b>5</b>																																											
<b>Suma</b>	<b>25</b>																																											
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1</b>																																											
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>1</b>																																											
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB</b>	<p><b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b> <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę</p>																																											

<b>WYMAGANIA</b>	<b>FORMY ZALICZENIA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>wykład</u> – końcowy test pisemny (test jednokrotnego wyboru)</li> </ul> <hr/> <b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b> <u>wykład</u> –test końcowy z materiału zaprezentowanego na wykładach w formie „tradycyjnej” i w postaci e-learningowej
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b> 1. J. Sieńczyło-Chlabicz (red.), Prawo własności intelektualnej, Warszawa 2011, 2. J. Barta, R. Markiewicz, Prawo autorskie i prawa pokrewne, Wolter Kluwer Polska 2011, 3. E. Nowińska, U. Romińska, M. du Vall, Prawo własności przemysłowej, LexisNexis 2007, 4. - E. Nowińska, M. du Vall, Komentarz do ustawy o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji, LexisNexis 2008. <b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b> 1. J. Barta, M. Czajkowska-Dąbrowska, Z. Ćwiąkalski R. Markiewicz, E. Traple, Prawo autorskie i prawa pokrewne. Komentarz, Wolter Kluwer 2005, 2. P. Podrecki, Środki ochrony praw własności intelektualnej, Warszawa 2010.
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>dr inż. Małgorzata Wiśniewska</b>

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>PODSTAWY PRAWA</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	Wszystkie specjalności	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>FORMA STUDIÓW</b>	STUDIA STACJONARNE	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	OGÓLNY	
<b>ROK</b>	1	
<b>SEMESTR</b>	1	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: <ul style="list-style-type: none"> <li>• w pomieszczeniach dydaktycznych</li> <li>• częściowo on-line (e-learning)</li> </ul>	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANiami WSTĘPNymi</b>	Brak wymagań wstępnych	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Celem przedmiotu jest: zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z części ogólnej prawa cywilnego, zapoznanie studentów z instytucjami prawa handlowego i zagadnieniami obrotu gospodarczego.	

<b>EFEKTY UCZENIA SIE (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b> K_W15  <b>Umiejetności:</b>  <b>Kompetencje społeczne:</b>	<b>WIEDZA:</b>  - student ma podstawową wiedzę nt. prawa cywilnego (osoba fizyczna, osoba prawnia, czynności prawne, rodzaje umów cywilno-prawnych, oświadczenie woli itp.) (K_W15) - student ma podstawową wiedzę nt. prawa handlowego i zagadnień związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej, w tym m.in. funkcjonowania przedsiębiorstw i przedsiębiorców, rejestyry przedsiębiorców, wzory umów handlowych itp. (K_W15)																																									
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b> <u>Wykład:</u> 1. Normy i przepisy prawa cywilnego 2. Osoby fizyczne 3. Czynności prawne 4. Wady oświadczenia woli 5. Osoby prawne 6. Przedsiębiorca, konsument, firma Przedstawicielstwo, pełnomocnictwo, prokura 7. Przedmioty stosunku cywilnoprawnego 8. Źródła i zasady prawa handlowego 9. Problematyka zwyczajów handlowych i prawa zwyczajowe 10. Wymogi prawno-formalne związane z rozpoczęciem prowadzenia działalności gospodarczej 11. Koncesje, zezwolenia, zgłoszenia, licencje 12. Pojęcie przedsiębiorcy, rodzaje przedsiębiorców 13. Rejestry przedsiębiorców Spółki prawa handlowego 14. Umowy handlowe – wzorce umowne																																									
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<u>Wykład:</u> 1. wykład z prezentacją multimedialną 2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)																																									
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>  1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: left; padding: 5px;"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="4" style="text-align: center; padding: 5px;"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">Stacjonarne</th> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">W</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">AF</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">W</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>23</b></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>2</b></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">2</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>Suma</b></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>25</b></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>1</b></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>23</b>			<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>2</b>			1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	2			2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne				3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				<b>Suma</b>	<b>25</b>			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1</b>		
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																																									
	Stacjonarne		Niestacjonarne																																							
W	AF	W	AF																																							
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>23</b>																																									
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>2</b>																																									
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	2																																									
2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne																																										
3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji																																										
<b>Suma</b>	<b>25</b>																																									
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1</b>																																									

	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>1</b>	
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b> <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę		
	<b>FORMY ZALICZENIA:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <u>wykład</u> – końcowy test pisemny (test jednokrotnego wyboru)</li></ul>		
	<b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b> <u>wykład</u> – zaliczenie polega na rozwiązyaniu przez studenta testu. Test składa się z pytań, ułożonych na podstawie zagadnień zamieszczonych w opisie przedmiotu. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie przez studenta co najmniej połowy punktów		
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Jerzy Ciszewski (red.), <i>Polskie prawo handlowe</i>, wyd. Wolters Kluwer, Warszawa, 2015</li><li>2. Wojciech J. Kocot , Adam Brzozowski , Elżbieta Skowrońska-Bocian, <i>Prawo cywilne. Część ogólna</i>, wyd. Wolters Kluwer, Warszawa 2015</li></ol> <b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b>		
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>mgr Wojciech Gorczyca</b>		

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>PODSTAWY FILOZOFII</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	Wszystkie specjalności	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>FORMA STUDIÓW</b>	STUDIA STACJONARNE	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	OGÓLNY	
<b>ROK</b>	1	
<b>SEMESTR</b>	1	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo on-line (e-learning)	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	Brak wymagań wstępnych	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Celem przedmiotu jest: zapoznanie studentów z podstawowymi działami filozofii, pojęciami, nurtami filozoficznymi i ideami. Celem jest przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej głównych działów filozofii. Studenci powinni wykazywać się znajomością najważniejszych problemów jakich te działy dotyczą i rozumieć podstawowe pojęcia filozoficzne. Studenci powinni także wiedzieć jakie idee filozoficzne są charakterystyczne dla omawianych działów filozofii. Celem jest także wykształcenie u studentów umiejętności dostrzegania problemów filozoficznych we współczesnym świecie i	

	życiu codziennym, a także zrozumienie znaczenia filozofii dla rozwoju cywilizacji, a także zrozumienie znaczenia logiki i kognitywistyki. Studenci powinni także dostrzegać problemy filozoficzne (m.in. etyczne i antropologiczne) związane z postępem technicznym																							
<b>EFEKTY UCZENIA SIE (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b> K_W15  <b>Umiejętności:</b>  <b>Kompetencje społeczne:</b> K_K03	<b>WIEDZA:</b>  - student ma podstawową wiedzę nt. pojęć, nurtów, idei filozoficznych ( <b>K_W15</b> ) - student ma wiedzę dotyczącą znaczenia filozofii dla rozwoju cywilizacji ( <b>K_W15</b> ) - student zna i rozumie znaczenie logiki i kognitywistyki w rozwoju i postępie technicznym ( <b>K_W15</b> )  <b>UMIEJĘTNOŚCI:</b>  <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b> - ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur ( <b>K_K03</b> )																							
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b> <u>Wykład:</u> 1. Wprowadzenie: czym jest filozofia; etymologia słowa „filozofia”, filozofia a życie potoczne. 2. Podstawowe problemy ontologiczne: spór o istnienie przedmiotów/bytów (realizm, konceptualizm, nominalizm), determinizm i indeterminizm. 3. Podstawowe problemy epistemologiczne: sposoby poznania, źródła poznania, zakres poznania, teorie prawdy. 4. Aksjologia: etyka (opisowa, normatywna, metaetyka), estetyka. 5. Antropologia filozoficzna (definicje i modele człowieka, rozumienie antropologii filozoficznej, istota człowieczeństwa, teorie rozwoju człowieka). 6. Historiozofia (historiozofia a filozofia dziejów, filozofia historii; historia a dzieje; elementy składowe rozoważań historiozoficznych; wybrane koncepcje historiozoficzne: J.J. Rousseau, I. Kant, G.W.F. Hegel, A. Cieszkowski, K. Marks, A. Comte, O. Spengler, F. Koneczny, F. Fukuyama). 7. Filozofia społeczna i polityczna (najważniejsze filozofie polityczne: liberalizm, konserwatyzm, socjalizm, anarchizm, nacjonalizm). 8. Podstawowe problemy logiki i kognitywistyki (prawa logiki, najważniejsze twierdzenia logiczne, aksjomaty); główne nurtы w kognitywistyce i najważniejsze problemy: sztuczna inteligencja, poznanie, modele poznania)																							
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<u>Wykład:</u> 1. wykład z prezentacją multimedialną 2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)																							
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>  1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Formy aktywności</th> <th colspan="4">Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Stacjonarne</th> <th colspan="2">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th>W</th> <th>AF</th> <th>W</th> <th>AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b></td> <td align="center"><b>23</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td> <td align="center"><b>2</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności				Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>23</b>				<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>2</b>			
Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności																							
	Stacjonarne		Niestacjonarne																					
W	AF	W	AF																					
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>23</b>																							
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>2</b>																							

	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	2			
	2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne				
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				
	<b>Suma</b>	25			
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	1			
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	1			
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b> <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę				
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<b>FORMY ZALICZENIA:</b>				
	<b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b>				
	<u>wykład</u> –test końcowy z materiału zaprezentowanego na wykładach w formie „tradycyjnej” i w postaci e-learningowej				
	<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>				
	1. S. Opara, <i>Filozofia: współczesne kierunki i problemy: podręcznik akademicki</i> , Warszawa 1999				
	2. W. Tatarkiewicz W., <i>Historia filozofii</i> . T. 1, <i>Filozofia starożytnej i średniowiecznej</i> ; T. 2, <i>Filozofia nowożytnej do roku 1830</i> ; T. 3, <i>Filozofia XIX wieku i współczesna</i> , 1988				
	3. Z. Ziembinski, <i>Logika praktyczna</i> , Warszawa 1998				
	<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b>				
	1. J. Teichman, <i>Filozofia: przewodnik dla początkujących</i> , przeł. T. Baszniak, Warszawa 1995				
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>					dr hab. Mirosław Michalski

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	ETYKA	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	Wszystkie specjalności	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>FORMA STUDIÓW</b>	STUDIA STACJONARNE	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	OGÓLNY	
<b>ROK</b>	1	
<b>SEMESTR</b>	1	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo on-line (e-learning)	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	Brak wymagań wstępnych	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Etyka jako przedmiot będzie prowadzona z ukierunkowaniem jej na problematykę z zakresu etyki normatywnej i opisowej oraz szeroko pojętej problematyki aksjologicznej. Program ukierunkowany jest na przedstawienie studentom ważniejszych systemów etycznych i uwzględnia specyfikę uczelni i kierunku studiów. Do głównych zadań etyki jako obowiązkowego przedmiotu, realizowanego w trakcie procesu kształcenia, należy przede wszystkim: • przybliżenie studentom szerokiej problematyki etycznej, ze	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>szczególnym zwróceniem uwagi na siatkę pojawiową i semantyczną przedmiotu,</li> <li>zapoznanie studentów z podstawowymi terminami, pojęciami i kategoriami aksjologicznymi i etycznymi, ze wskazaniem na specyficzne kwestie problemowe w obszarze dyrektyw moralnego postępowania i etyki zawodowej,</li> <li>przedstawienie studentom ważniejszych prądów, nurtów, systemów, orientacji, szkół, kierunków i doktryn etycznych, które można uznać za reprezentatywne z punktu widzenia rozwoju kultury, przeobrażeń cywilizacyjnych i umysłowości ludzkiej w ogóle,</li> <li>prezentacja studentom wybranych norm moralnych oraz zasad postępowania, przyjętych i obowiązujących w różnych epokach i poszczególnych zbiorowościach społecznych.</li> </ul>															
<b>EFEKTY UCZENIA SIE (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b> K_W15  <b>Umiejętności:</b>  <b>Kompetencje społeczne:</b> K_K03	<p><b>WIEDZA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- student zna podstawowe pojęcia, terminy związane z etyką, moralnym postępowaniem i etyką zawodową (<b>K_W15</b>)</li> <li>- student ma podstawową wiedzę na temat ważniejszych prądów, nurtów, systemów i doktryn etycznych reprezentatywnych z punktu widzenia rozwoju kultury i przeobrażeń cywilizacyjnych (<b>K_W15</b>)</li> <li>- student ma wiedzę dotyczącą wybranych norm moralnych, zasad postępowania, przyjętych i obowiązujących w poszczególnych zbiorowościach społecznych (<b>K_W15</b>)</li> </ul> <p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b></p> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur (<b>K_K03</b>)</li> </ul>															
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<p><b>TREŚCI PROGRAMOWE</b></p> <p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wiadomości wstępne. Czym jest etyka i jej miejsce w filozofii.</li> <li>2. Pojęcie etyki i rodzaje etyk oraz pojęcie i znaczenie moralności. Moralność a etyka.</li> <li>3. Rodzaje etyk: etyka opisowa (m.in. socjologia i psychologia moralności); etyka normatywna (moralizm, hedonizm, deontologia, utylitarystyzm, racjonalizm, relatywizm); metaetyka (naturalizm, ematywizm, intuicjonizm).</li> <li>4. Typologia i źródła wartości. Skąd się bierze etyka? Wybrane koncepcje: m.in. koncepcja umowy społecznej, teoria uprawnień, formalizm.</li> <li>5. Moralność a etos.</li> <li>6. Język wartości, kodeksów etycznych i wzorów osobowych.</li> <li>7. Norma moralna a ocena moralna. Sumienie.</li> <li>8. Modele działania: niemoralne, amoralne, moralne.</li> <li>9. Etyka zawodowa. Rola kodeksów etycznych.</li> <li>10. Prawo czy moralność – co ważniejsze?</li> <li>11. Koncepcja rozwoju poczucia moralnego L. Kohlberga a codzienne sytuacje i dylematy etyczne</li> </ol>															
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)</li> </ol>															
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b> <p>1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum:</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="4"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th></th> <th colspan="2">Stacjonarne</th> <th colspan="2">Niestacjonarne</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>W</td> <td>AF</td> <td>W</td> <td>AF</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>					Stacjonarne		Niestacjonarne			W	AF	W	AF
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>															
	Stacjonarne		Niestacjonarne													
	W	AF	W	AF												

<ul style="list-style-type: none"> <li>- konsultacje bezpośrednie: 2</li> <li>- konsultacje e-mailowe: 2</li> <li>- konsultacje na forum e-learningowym: 2</li> <li>- egzaminy i zaliczenia: 2</li> </ul>	<p><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b></p> <p><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></p> <p>1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</p> <p>2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</p> <p>3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</p> <p><b>Suma</b></p> <p><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b></p> <p><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b></p>	23			
<p><b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b></p>	<p><b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b>  <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę</p> <p><b>FORMY ZALICZENIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykład – końcowy test pisemny (test jednokrotnego wyboru)</li> </ul> <p><b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b></p> <p><u>wykład</u> –test końcowy z materiału zaprezentowanego na wykładach w formie „tradycyjnej” i w postaci e-learningowej</p>				
<p><b>WYKAZ LITERATURY</b></p>	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Włodzimierz Tyburski, Andrzej Wachowiak, Ryszard Wiśniewski, Historia filozofii i etyki do współczesności. Źródła i komentarze, Toruń 2002</li> <li>2. Peter Vardy, Paul Grosch, <i>Etyka</i>, Poznań 1995</li> </ol> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jan Pawlica, <i>Podstawowe pojęcia etyki</i>, Kraków 1994</li> <li>2. Witold Mackiewicz, <i>Mój świat wartości</i>, Warszawa 1989</li> </ol>				
<p><b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b></p>	<b>Dr hab. Miroslaw Michalski</b>				

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	MATEMATYKA I	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	WSZYSTKIE	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY	
<b>ROK</b>	I	
<b>SEMESTR</b>	I	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>20</b>
	ćwiczenia	<b>60</b>
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: <ul style="list-style-type: none"> <li>• w pomieszczeniach dydaktycznych</li> <li>• częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)</li> </ul>	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	Wymagana jest znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej.	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Student przyswaja i zna główne metody, narzędzia i techniki aparatu matematycznego pozwalające opisywać systemy i podmioty gospodarcze, oraz procesy zachodzące w nich i pomiędzy nimi. Student potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę teoretyczną do analizy i opisu procesów ekonomicznych i społecznych zachodzących w podmiotach gospodarczych Student przyswaja i zna aparat matematyczny niezbędny w dalszym cyklu kształcenia oraz poznaje podstawowe zastosowania metod	

	<p>matematyki. Student rozwija umiejętności precyzyjnego formułowania i rozwiązywania problemów</p>
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b>  K_W01	<p><b>WIEDZA:</b></p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę: układ równań, wyznaczniki, macierze (<b>K_W01</b>)</li> <li>- ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą analizę matematyczną: granice, pochodne, badanie funkcji (<b>K_W01</b>)</li> <li>- ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą elementy geometrii analitycznej, elementy probabilistyczne niezbędne do formułowania i rozwiązywania typowych zadań z zakresu kierunku studiów mechanika i budowa maszyn (<b>K_W01</b>)</li> </ul>
<b>Umiejętności:</b>  K_U05 K_U09	<p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b></p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma umiejętność samokształcenia się (<b>K_U05</b>)</li> <li>- potrafi wykorzystać dostępne metody analityczne z zakresu matematyki (algebra, analiza matematyczna, geometria, probabilistyka) do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich (<b>K_U09</b>)</li> </ul>
<b>Kompetencje społeczne:</b>  K_K01	<p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b></p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (<b>K_K01</b>)</li> </ul>
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elementy logiki, teorii kwantyfikatorów i teorii zbiorów. Iloczyny kartezjańskie i relacje.</li> <li>2. Liczby zespolone.</li> <li>3. Funkcje jednej zmiennej.</li> <li>4. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej:</li> <li>5. Elementy rachunku prawdopodobieństwa.</li> <li>6. Elementy algebry liniowej.</li> <li>7. Układy równań i nierówności liniowych; programowanie liniowe.</li> <li>8. Formy kwadratowe.</li> <li>9. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych.</li> <li>10. Podstawy rachunku całkowego.</li> </ol> <p><u>ćwiczenia:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elementy logiki.</li> <li>2. Funkcje jednej zmiennej: <ul style="list-style-type: none"> <li>- podstawowe pojęcia i własności,</li> <li>- wykresy wybranych funkcji,</li> <li>- granica i ciągłość funkcji.</li> </ul> </li> <li>3. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej: <ul style="list-style-type: none"> <li>- pochodna funkcji,</li> <li>- monotoniczność funkcji,</li> <li>- ekstrema lokalne funkcji,</li> <li>- wypukłość, wklęsłość oraz punkty przegięcia,</li> <li>- twierdzenie de L'Hospitala,</li> <li>- asymptoty funkcji.</li> </ul> </li> <li>4. Elementy rachunku prawdopodobieństwa.</li> </ol>

	<p>5. Elementy algebrai liniowej:            - algebra macierzy,            - wyznacznik macierzy,            - rząd macierzy,            - macierz odwrotna.</p> <p>6. Układy równań i nierówności liniowych</p> <p>7. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych</p> <p>8. Podstawy rachunku całkowego.</p>																																																					
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><u>Wykład :</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)</li> </ol> <p><u>Ćwiczenia audytoryjne:</u> rozwiązywanie zadań (samodzielnie i/lub w grupach w oparciu o sugestie i podpowiedź prowadzącego); dyskusja nad innymi metodami rozwiązań danego problemu</p>																																																					
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="4"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th colspan="2">Stacjonarne</th> <th colspan="2">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th>W</th> <th>AF</th> <th>W</th> <th>AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b></td> <td><b>25</b></td> <td><b>65</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td> <td><b>25</b></td> <td><b>65</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td> <td>10</td> <td>20</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</td> <td>15</td> <td>35</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</td> <td></td> <td>10</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Suma</b></td> <td><b>50</b></td> <td><b>130</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b></td> <td><b>2</b></td> <td><b>6</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b></td> <td><b>8</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>	<b>25</b>	<b>65</b>			<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>25</b>	<b>65</b>			1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	20			2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	15	35			3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10			<b>Suma</b>	<b>50</b>	<b>130</b>			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>2</b>	<b>6</b>			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>8</b>			
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																																																					
	Stacjonarne		Niestacjonarne																																																			
W	AF	W	AF																																																			
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>	<b>25</b>	<b>65</b>																																																				
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>25</b>	<b>65</b>																																																				
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	20																																																				
2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	15	35																																																				
3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10																																																				
<b>Suma</b>	<b>50</b>	<b>130</b>																																																				
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>2</b>	<b>6</b>																																																				
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>8</b>																																																					
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<p><b>Sposób zaliczenia:</b></p> <p><u>Wykład</u> – egzamin na ocenę  <u>Ćwiczenia</u> – zaliczenie na ocenie</p> <p><b>Formy zaliczenia:</b></p> <p><u>Wykład:</u>            zaliczenie pisemne: testowe / z pytaniami (zadaniami) otwartymi z całości materiału zaprezentowanego w formie „tradycyjnej” i w postaci e-learningowej</p> <p><u>Ćwiczenia:</u>            kolokwia, wykonywanie zadań na platformie, bieżąca praca i aktywność studenta, (ewentualnie krótkie sprawdziany z bieżącej pracy), obecność studentów</p>																																																					

	<p><b>Podstawowe kryteria:</b></p> <p><u>Wykład</u> – zaliczenie końcowe (test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi) z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej i na platformie e-learningowej</p> <p><u>Ćwiczenia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prace zaliczeniowe (kolokwia, prace z platformy e-learningowej + ewentualne sprawdziany),</li> <li>- obecność na zajęciach,</li> <li>- aktywność merytoryczna (aktywne analizowanie zagadnień indywidualnie oraz w zespołach w formie pisemnej i ustnej w trakcie zajęć)</li> <li>- wykonywanie prac domowych</li> </ul> <p>Liczba uzyskana z kolokwiów, ewentualnych sprawdzianów oraz prac zamieszczonych na platformie e-learningowej jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena. Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.</p>
	<p><b>Literatura obowiązkowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kalińska K., <i>Matematyka, przykłady i zadania</i>, Włocławek, PRINTPAP 2011</li> <li>2. Krysicki W., Włodarski L., <i>Analiza matematyczna w zadaniach</i>, część I, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001, Krysicki W., Włodarski L., <i>Analiza matematyczna w zadaniach</i>, część II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002,</li> </ol>
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. R. Rudnicki, <i>Wykłady z analizy matematycznej</i>, W-wa 2012</li> <li>2. W.Leksiński, I.Nabiałek, W.Żakowski, <i>Matematyka. Definicje, twierdzenia, przykłady, zadania</i>, WNT 2003.</li> <li>3. W.Żakowski, G.Decewicz, <i>Matematyka. Cz.I Analiza matematyczna</i>, WNT 2005.</li> <li>4. W.Żakowski, W.Kołodziej, <i>Matematyka. Cz.II Analiza matematyczna</i>, WNT 2003.</li> </ol>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	mgr Karolina Kalińska

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	MATEMATYKA II	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	WSZYSTKIE	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY	
<b>ROK</b>	I	
<b>SEMESTR</b>	II	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>20</b>
	ćwiczenia	<b>45</b>
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: <ul style="list-style-type: none"> <li>• w pomieszczeniach dydaktycznych</li> <li>• częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)</li> </ul>	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	Wymagana jest znajomość Matematyki I	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Celem zajęć jest przedstawienie głównych pojęć i metod analizy matematycznej oraz algebry liniowej, a także opisu zagadnień z wykorzystaniem aparatu tej teorii. Nabycie umiejętności korzystania z metod analizy matematycznej i oraz interpretacji uzyskanych wyników. Celem ćwiczeń jest również nabycie przez studenta umiejętności rozwiązywania równań różniczkowych, oraz opisu przestrzennego prostych i płaszczyzn z uwzględnieniem ich ułożenia	

<p><b>EFEKTY UCZENIA SIE (KIERUNKOWE)</b></p> <p><b>Wiedza:</b></p> <p>K_W01</p> <p><b>Umiejętności:</b></p> <p>K_U05 K_U09</p> <p><b>Kompetencje społeczne:</b></p> <p>K_K01</p>	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą analizę matematyczną: ekstrema funkcji dwóch zmiennych, całki nieoznaczone, całki oznaczone i ich zastosowanie w geometrii i mechatronice, równania różniczkowe - niezbędną do formułowania i rozwiązywania typowych zadań z zakresu kierunku studiów (<b>K_W01</b>)</li> <li>- ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą elementy geometrii analitycznej: równanie prostej, krzywe stożkowe, prosta w przestrzeni i płaszczyzna, elementy probabilistyczne - niezbędne do formułowania i rozwiązywania typowych zadań z zakresu kierunku studiów (<b>K_W01</b>)</li> </ul> <p><b>Umiejętności:</b></p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma umiejętność samokształcenia się (<b>K_U05</b>)</li> <li>- potrafi wykorzystać dostępne metody analityczne w zakresie rachunku całkowego, różniczkowego, geometrii analitycznej do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich (<b>K_U09</b>)</li> </ul> <p><b>Kompetencje społeczne:</b></p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (<b>K_K01</b>)</li> </ul>
<p><b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b></p>	<p><b>Wykład</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych.</li> <li>2. Pochodna funkcji dwóch zmiennych.</li> <li>3. Ekstrema funkcji dwóch zmiennych.</li> <li>4. Funkcja uwikłana i jej pochodna.</li> <li>5. Iloczyn skalarny i wektorowy.</li> <li>6. Całki nieoznaczone.</li> <li>7. Całkowanie przez podstawienie.</li> <li>8. Całkowanie przez części.</li> <li>9. Całki funkcji wymiernych oraz niewymiernych.</li> <li>10. Całki oznaczone. Zastosowanie geometryczne całek.</li> <li>11. Całki – powierzchnia dł. linii objętość.</li> <li>12. Równania prostej i równanie płaszczyzny zadania.</li> <li>13. elipsy, hiperboli i paraboli.</li> <li>14. Równanie różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego.</li> <li>15. Równania różniczkowe rzędu II-go.</li> </ol> <p><b>Ćwiczenia:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych.</li> <li>2. Pochodna funkcji dwóch zmiennych.</li> <li>3. Ekstrema funkcji dwóch zmiennych.</li> <li>4. Funkcja uwikłana i jej pochodna.</li> <li>5. Iloczyn skalarny i wektorowy.</li> <li>6. Całki nieoznaczone.</li> <li>7. Całkowanie przez podstawienie.</li> <li>8. Całkowanie przez części.</li> <li>9. Całki funkcji wymiernych oraz niewymiernych.</li> <li>10. Całki oznaczone. Zastosowanie geometryczne całek.</li> <li>11. Całki niewłaściwe.</li> <li>12. Równania prostej i równanie płaszczyzny.</li> <li>13. Elipsa, hiperbola i parabola zadania.</li> <li>14. Równanie różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego.</li> <li>15. Równania różniczkowe rzędu II-go.</li> </ol>

<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><u>Wykład :</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)</li> </ol> <p><u>Ćwiczenia audytorystyczne:</u> rozwiązywanie zadań (samodzielnie i/lub w grupach w oparciu o sugestie i podpowiedź prowadzącego); dyskusja nad innymi metodami rozwiązań danego problemu</p>																																																					
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b> <p>1) wliczone do pensum:            - wykład: 20            - aktywne formy: 60</p> <p>2) nie wliczone do pensum:            - konsultacje bezpośrednie: 4            - konsultacje e-mailowe: 2            - konsultacje na forum e-learningowym: 2            - egzaminy i zaliczenia: 2</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: left; padding: 5px;"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="4" style="text-align: center; padding: 5px;"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">Stacjonarne</th> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">W</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">AF</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">W</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>25</b></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>50</b></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>30</b></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>70</b></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">15</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">25</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">15</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">35</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">10</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>Suma</b></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>55</b></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>120</b></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>2,5</b></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>4,5</b></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>7</b></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>	<b>25</b>	<b>50</b>			<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>30</b>	<b>70</b>			1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	15	25			2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	15	35			3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10			<b>Suma</b>	<b>55</b>	<b>120</b>			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>2,5</b>	<b>4,5</b>			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>7</b>			
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																																																					
	Stacjonarne		Niestacjonarne																																																			
W	AF	W	AF																																																			
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>	<b>25</b>	<b>50</b>																																																				
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>30</b>	<b>70</b>																																																				
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	15	25																																																				
2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	15	35																																																				
3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10																																																				
<b>Suma</b>	<b>55</b>	<b>120</b>																																																				
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>2,5</b>	<b>4,5</b>																																																				
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>7</b>																																																					
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<p><b>Sposób zaliczenia:</b></p> <p><u>Wykład</u> – egzamin na ocenę  <u>Ćwiczenia</u> – zaliczenie na ocenę</p> <p><b>Formy zaliczenia:</b></p> <p><u>Wykład:</u>            zaliczenie pisemne: testowe / z pytaniami (zadaniami) otwartymi z całości materiału zaprezentowanego w formie „tradycyjnej” i w postaci e-learningowej</p> <p><u>Ćwiczenia:</u>            kolokwia, wykonywanie zadań na platformie, bieżąca praca i aktywność studenta, (ewentualnie krótkie sprawdziany z bieżącej pracy), obecność studentów</p>																																																					

	<p><b>Podstawowe kryteria:</b></p> <p><u>Wykład</u> – zaliczenie końcowe (test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi) z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej i na platformie e-learningowej</p> <p><u>Ćwiczenia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prace zaliczeniowe (kolokwia, prace z platformy e-learningowej + ewentualne sprawdziany),</li> <li>- obecność na zajęciach,</li> <li>- aktywność merytoryczna (aktywne analizowanie zagadnień indywidualnie oraz w zespołach w formie pisemnej i ustnej w trakcie zajęć)</li> <li>- wykonywanie prac domowych</li> </ul> <p>Liczba uzyskana z kolokwiów, ewentualnych sprawdzianów oraz prac zamieszczonych na platformie e-learningowej jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena. Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.</p>
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>Literatura obowiązkowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kalińska K., <i>Matematyka, przykłady i zadania</i>, Włocławek, PRINTPAP 2011</li> <li>2. Krysicki W., Włodarski L., <i>Analiza matematyczna w zadaniach</i>, część I, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001, Krysicki W., Włodarski L., <i>Analiza matematyczna w zadaniach</i>, część II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002,</li> </ol> <p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. R. Rudnicki, <i>Wykłady z analizy matematycznej</i>, W-wa 2012</li> <li>2. W.Leksiński, I.Nabiałek, W.Żakowski, <i>Matematyka. Definicje, twierdzenia, przykłady, zadania</i>, WNT 2003.</li> </ol>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	mgr Karolina Kalińska

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	FIZYKA	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	WSZYSTKIE	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY	
<b>ROK</b>	I	
<b>SEMESTR</b>	I	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	<b>15</b>
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	Znajomość Fizyki na poziomie szkoły średniej.	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Zapoznanie studentów z podstawowymi zjawiskami, prawami oraz wielkościami fizycznymi z zakresu fizyki.	

<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b> K_W02 K_W13  <b>Umiejętności:</b> K_U08 K_U12  <b>Kompetencje społeczne:</b> K_K04	<p><b>WIEDZA:</b></p> <p>Student:        - ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm (<b>K_W02</b>),        - zna zasady związane z wyznaczaniem błędów pomiarowych (<b>K_W13</b>)</p> <p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b></p> <p>Student:        - potrafi przeprowadzać podstawowe eksperymenty fizyczne i interpretować uzyskane wyniki oraz wyciągać wnioski (<b>K_U08</b>),        - potrafi współpracować z innymi Studentami przy przygotowywaniu stanowiska do przeprowadzania doświadczeń fizycznych oraz przy realizacji pomiarów (<b>K_U12</b>)</p> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b></p> <p>Student:        - ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (<b>K_K04</b>)</p>						
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<p><b>Wykład:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rodzaje wielkości fizycznych i ich podstawowe jednostki</li> <li>2. Kinematyka i dynamika ruchu postępowego i obrotowego oraz ruch harmoniczny</li> <li>3. Podstawowe zasady zachowania w fizyce</li> <li>4. Teoria kinetyczno-molekularna ośrodków ciągłych i prawa gazów doskonałych</li> <li>5. Pole grawitacyjne, elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyzm oraz prawa służące do ich charakteryzacji,</li> <li>6. Natura światła i działania podstawowych przyrządów optycznych</li> </ol> <p><b>Laboratorium:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wyznaczanie modułu Coulomba stali metodą statyczną i dynamiczną</li> <li>1. Wyznaczanie wartości przyspieszenie ziemskiego metodą wahadła matematycznego i wahadła rewersyjnego</li> <li>2. Wyznaczanie szybkości fal dźwiękowych w powietrzu metodą Quincke'go.</li> <li>3. Pomiar oporu elektrycznego właściwego konstantanu.</li> <li>4. Wyznaczanie nieznanej długości fali świetlnej przy pomocy siatki dyfrakcyjnej.</li> </ol>						
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><b>Wykład:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)</li> </ol> <p><b>Laboratorium:</b> 5 ćwiczeń laboratoryjnych</p>						
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b> 1) wliczone do pensum: - wykład: 15	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="641 1911 1013 1994">Formy aktywności</th> <th colspan="2" data-bbox="1013 1911 1416 1994"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="641 1994 1013 2059"></td> <td data-bbox="1013 1994 1235 2059">Stacjonarne</td> <td data-bbox="1235 1994 1416 2059">Niestacjonarne</td> </tr> </tbody> </table>	Formy aktywności	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>			Stacjonarne	Niestacjonarne
Formy aktywności	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>						
	Stacjonarne	Niestacjonarne					

<ul style="list-style-type: none"> <li>- aktywne formy: 15</li> <li>2) nie wliczone do pensum: <ul style="list-style-type: none"> <li>- konsultacje bezpośrednie: 2</li> <li>- konsultacje e-mailowe:</li> <li>- konsultacje na forum e-learningowym: 2</li> <li>- egzaminy i zaliczenia: 2</li> </ul> </li> </ul>	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>	W <b>18</b>	AF <b>18</b>	W	AF
	<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	10		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	8			
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		8		
	<b>Suma</b>	<b>36</b>	<b>36</b>		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>		<b>3</b>		
<b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b> <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę <u>laboratorium</u> – zaliczenie na ocenę					
<b>FORMY ZALICZENIA:</b> <u>wykład</u> – zaliczenie pisemne: z pytaniami otwartymi z całości materiału <u>Ćwiczenia laboratoryjne</u> : opracowanie 5 raportów z ćwiczeń laboratoryjnych.					
<b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b> <u>Wykład</u> – zaliczenie końcowe z pytaniami otwartymi z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej  Liczba jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena: <50%; 59,5%) 3,0 <60%; 69,5%) 3,5 <70%; 79,5%) 4,0 <80%; 89,5%) 4,5 <90%; 100%> 5,0  Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.  <u>Laboratorium</u> : ocena zależy od stopnia poprawności zrealizowanych ćwiczeń laboratoryjnych i wysnutyzych wniosków					
<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b> [1] D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Podstawy fizyki, tom 1÷5, PWN, W-wa, 2016.					
<b>WYKAZ LITERATURY</b>					

	<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b> [1] Drabent R., Machholc Z., Siódmak J., Wieczorek Z.: Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Wyd. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn, 2013.
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	Dr inż. Marek Szudrowicz

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	MECHANIKI TECHNICZNA I	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	WSZYSTKIE	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY	
<b>ROK</b>	I	
<b>SEMESTR</b>	I	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>30</b>
	ćwiczenia	<b>30</b>
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: <ul style="list-style-type: none"> <li>• w pomieszczeniach dydaktycznych</li> <li>• częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)</li> </ul>	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	Wymagana jest znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej.	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Zapoznanie studentów ze sposobami opisu matematycznego i rozwiązywania zagadnień z zakresu statyki, kinematyki i dynamiki punktu materialnego oraz ciała stałego.	

	<p><b>WIEDZA:</b></p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- student ma wiedzę w zakresie statyki (<b>K_W04</b>)</li> <li>- student ma wiedzę w zakresie kinematyki (<b>K_W04</b>)</li> <li>- student ma wiedzę w zakresie dynamiki punktu materialnego oraz ciała stałego (<b>K_W04</b>)</li> </ul> <p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Student potrafi uwolnić od więzów ciało materialne pod działaniem układu sił zbieżnych i dowolnych na płaszczyźnie i w przestrzeni, zapisać wymaganą ilość równań równowagi oraz przywołać wymagane definicje i twierdzenia (<b>K_U09</b>)</li> <li>2. Student potrafi obliczyć współrzędne środka ciężkości linii, figury płaskiej, powierzchni przestrzennej oraz bryły i przywołać wymagane definicje i twierdzenia (<b>K_U09</b>)</li> <li>3. Student potrafi obliczyć podstawowe wielkości charakteryzujące ruch punktu oraz przywołać wymagane definicje i twierdzenia (<b>K_U09</b>)</li> <li>4. Student potrafi obliczyć wielkości charakterystyczne dla ruchu postępowego i obrotowego ciała (wektory przemieszczenia, prędkości i przyspieszenia punktów, prędkość kątowa i przyspieszenie kątowe) oraz przywołać definicje i twierdzenia (<b>K_U09</b>),</li> <li>5. Student potrafi opisać ruch punktu materialnego pod działaniem sił (zapisać równania dynamiki oraz związki kinematyczne) oraz przywołać definicje i twierdzenia wymagane przy opisie tych zjawisk (<b>K_U09</b>)</li> </ol> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b></p>
<p><b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b></p>	<p><b><u>Wykład:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe pojęcia mechaniki. Zasady statyki.</li> <li>2. Układu sił zbieżnych. Warunki równowagi</li> <li>3. Układu sił równoległych. Warunki równowagi</li> <li>4. Warunki równowagi płaskiego dowolnego układu sił.</li> <li>5. Modelowanie tarcia suchego. Prawa Coulomba.</li> <li>6. Tarcie cięgien. Opór przy toczeniu.</li> <li>7. Moment siły względem punktu. Twierdzenie Varignona.</li> <li>8. Para sił, moment pary sił.</li> <li>9. Analiza statyczna wybranych układów: belki, kratownice i ramy.</li> <li>10. Przestrzenny układ sił zbieżnych.</li> <li>11. Moment siły względem osi. Dowolny przestrzenny układ sił.</li> <li>12. Środek sił równoległych. Środki ciężkości linii, figur płaskich i brył. Twierdzenia Guldina-Pappusa.</li> <li>13. Podstawowe pojęcia kinematyki. Ruch punktu. Równania ruchu. Wyznaczanie prędkości i przyspieszeń punktu</li> <li>14. Szczególne przypadki ruchu (ruch harmoniczny, ruch po okręgu). Ruch postępowy i obrotowy ciała sztywnego.</li> <li>15. Prawa Newtona. Równania dynamiki punktu materialnego.</li> </ol>

	<p>16. Pojęcie siły bezwładności. Zasada d'Alemberta.</p> <p><u>Ćwiczenia audytorystyczne</u></p> <p>Podczas ćwiczeń audytorystycznych rozwiązywane są zadania, których tematyka jest związana z tematyką wykładów.</p>																																																					
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)</li> </ol> <p><u>Ćwiczenia audytorystyczne:</u> Rozwiązywanie zadań</p>																																																					
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="4"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th colspan="2">Stacjonarne</th> <th colspan="2">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th>W</th> <th>AF</th> <th>W</th> <th>AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b></td><td><b>33</b></td><td><b>33</b></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td><td><b>30</b></td><td><b>30</b></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td><td>10</td><td>15</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</td><td>20</td><td>15</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td><b>Suma</b></td><td><b>63</b></td><td><b>63</b></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b></td><td><b>2,5</b></td><td><b>2,5</b></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b></td><td><b>5</b></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>	<b>33</b>	<b>33</b>			<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>30</b>	<b>30</b>			1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	15			2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	20	15			3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji					<b>Suma</b>	<b>63</b>	<b>63</b>			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>5</b>			
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																																																					
	Stacjonarne		Niestacjonarne																																																			
W	AF	W	AF																																																			
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>	<b>33</b>	<b>33</b>																																																				
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>30</b>	<b>30</b>																																																				
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	15																																																				
2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	20	15																																																				
3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji																																																						
<b>Suma</b>	<b>63</b>	<b>63</b>																																																				
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>																																																				
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>5</b>																																																					
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<p><b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b>  <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę  <u>ćwiczenia</u> – zaliczenie na ocenę</p> <p><b>FORMY ZALICZENIA:</b></p> <p><u>wykład</u> - zaliczenie pisemne z oceną</p> <p><u>ćwiczenia</u> - zaliczenie na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</p>																																																					

	<p><b>Podstawowe kryteria:</b></p> <p><u>Wykład</u> – zaliczenie końcowe z pytaniami otwartymi z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej  <u>Ćwiczenia</u> – zaliczenia częściowe kolokwiów z zadaniami do samodzielnego rozwiązania</p> <p>Liczba jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena:</p> <p>&lt;50%; 59,5%) 3,0  &lt;60%; 69,5%) 3,5  &lt;70%; 79,5%) 4,0  &lt;80%; 89,5%) 4,5  &lt;90%; 100%&gt; 5,0</p> <p>Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.</p>
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leyko J.: Mechanika ogólna, tom 1. Statyka i kinematyka. Wydawnictwo Naukowe, PWN, Warszawa, 2005.</li> <li>2. Niezgodziński T.: Mechanika ogólna. PWN, Warszawa, 2006.</li> <li>3. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: Zbiór zadań z mechaniki ogólnej. PWN, Warszawa, 2003</li> </ol> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <p>1.Osiński Z.: Mechanika ogólna. PWN, Warszawa, 1994</p>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>dr inż. Mariusz Koprowski</b>

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	MECHANIKI TECHNICZNA II	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	WSZYSTKIE	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY	
<b>ROK</b>	I	
<b>SEMESTR</b>	II	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>30</b>
	ćwiczenia	<b>15</b>
	projekt	<b>15</b>
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: <ul style="list-style-type: none"> <li>• w pomieszczeniach dydaktycznych</li> <li>• częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)</li> </ul>	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	Wymagana jest znajomość Matematyki I i Mechaniki I.	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Zapoznanie studentów ze sposobami opisu matematycznego i rozwiązywania zagadnień z zakresu kinematyki i dynamiki punktu materialnego oraz ciała stałego.	

<b>EFEKTY UCZENIA SIE (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b> K_W04  <b>Umiejętności:</b> K_U09  <b>Kompetencje społeczne:</b>	<p><b>WIEDZA:</b></p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- student ma wiedzę w zakresie ruchu płaskiego, złożonego (<b>K_W04</b>)</li> <li>- student ma wiedzę w zakresie pędu, krętu i ich zasad zachowania (<b>K_W04</b>)</li> <li>- student ma wiedzę w zakresie momentów bezwładności (<b>K_W04</b>)</li> <li>- student ma wiedzę w zakresie pracy, mocy i energii mechanicznej (<b>K_W04</b>)</li> </ul> <p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Student potrafi opisać ruch punktu materialnego oraz ruch postępowy, obrotowy i płaski ciała pod działaniem sił (zapisać równania dynamiki oraz związki kinematyczne) oraz przywołać definicje i twierdzenia wymagane przy opisie tych zjawisk (<b>K_U09</b>)</li> <li>2. Student potrafi rozwiązać zadane problemy za pomocą twierdzeń o przyroście energii kinetycznej, pędu i momentu pędu punktu i ciała materialnego oraz przywołać wymagane definicje i twierdzenia (<b>K_U09</b>)</li> <li>3. Student potrafi określić rodzaj zamodelowanego zjawiska i sformułować potrzebne do jego opisu definicje i twierdzenia (<b>K_U09</b>)</li> </ol> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b></p>
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<p><b>WYKŁAD</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ruch płaski ciała sztywnego.</li> <li>2. Ruch złożony (przyspieszenie Coriolisa).</li> <li>3. Pęd punktu i układu materialnego.</li> <li>4. Zasada zachowania pędu. Twierdzenie o ruchu środka masy układu materialnego.</li> <li>5. Równania dynamiki ciała sztywnego w ruchu obrotowym i płaskim</li> <li>6. Teoria masowych momentów. Twierdzenie Steinera.</li> <li>7. Praca siły, moc. Praca elementarna siły.</li> <li>8. Energia kinetyczna punktu materialnego.</li> <li>9. Energia kinetyczna ciała sztywnego</li> <li>10. Krąg punktu materialnego. Twierdzenie o pochodnej krętu.</li> </ol> <p><b>ĆWICZENIA AUDYTORYJNE</b></p> <p>Podczas ćwiczeń audytorijnych rozwiązywane są zadania, których tematyka jest związana z tematyką wykładów</p> <p><b>PROJEKTY</b></p> <p>W trakcie semestru student wykona dwa projekty techniczne</p>

<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><u>Wykład:</u>            1. wykład z prezentacją multimedialną            2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)</p> <p><u>Ćwiczenia audytorystyczne:</u>            Rozwiązywanie zadań</p> <p><u>Projekt:</u>            wykonanie projektów technicznych</p>																																																							
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b> <p>1) wliczone do pensum:            - wykład: 30            - aktywne formy: 30</p> <p>2) nie wliczone do pensum:            - konsultacje bezpośrednie: 2            - konsultacje e-mailowe:            - konsultacje na forum e-learningowym: 2            - egzaminy i zaliczenia: 2</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding-bottom: 5px;">Formy aktywności</th><th colspan="4" style="text-align: center; padding-bottom: 5px;"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th></tr> <tr> <th></th><th colspan="2" style="text-align: center;">Stacjonarne</th><th colspan="2" style="text-align: center;">Niestacjonarne</th></tr> <tr> <th></th><th style="text-align: center;">W</th><th style="text-align: center;">AF</th><th style="text-align: center;">W</th><th style="text-align: center;">AF</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b></td><td style="text-align: center;"><b>33</b></td><td style="text-align: center;"><b>33</b></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td><td style="text-align: center;"><b>30</b></td><td style="text-align: center;"><b>30</b></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td><td style="text-align: center;">10</td><td style="text-align: center;">15</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</td><td style="text-align: center;">20</td><td style="text-align: center;">15</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td><b>Suma</b></td><td style="text-align: center;"><b>63</b></td><td style="text-align: center;"><b>63</b></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b></td><td style="text-align: center;"><b>2,5</b></td><td style="text-align: center;"><b>2,5</b></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b></td><td style="text-align: center;"><b>5</b></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Formy aktywności	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>					Stacjonarne		Niestacjonarne			W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>	<b>33</b>	<b>33</b>			<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>30</b>	<b>30</b>			1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	15			2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	20	15			3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji					<b>Suma</b>	<b>63</b>	<b>63</b>			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>5</b>			
Formy aktywności	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																																																							
	Stacjonarne		Niestacjonarne																																																					
	W	AF	W	AF																																																				
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>	<b>33</b>	<b>33</b>																																																						
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>30</b>	<b>30</b>																																																						
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	15																																																						
2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	20	15																																																						
3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji																																																								
<b>Suma</b>	<b>63</b>	<b>63</b>																																																						
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>																																																						
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>5</b>																																																							
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<p><b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b>  <u>wykład</u> – egzamin na ocenę  <u>ćwiczenia</u> – egzamin na ocenę</p> <p><b>FORMY ZALICZENIA:</b></p> <p><u>wykład</u> - egzamin pisemny na oceną</p> <p><u>ćwiczenia</u> - zaliczenie na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</p> <p><u>projekt</u> – wykonanie projektów</p>																																																							

	<p><b>Podstawowe kryteria:</b></p> <p><u>Wykład</u> – zaliczenie końcowe z pytaniami otwartymi z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej  <u>Ćwiczenia</u> – zaliczenia częściowe kolokwiów z zadaniami do samodzielnego rozwiązania  <u>Projekt</u> – stopień prawidłowości wykonanych projektów</p> <p>Liczba jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena:</p> <p>&lt;50%; 59,5%) 3,0  &lt;60%; 69,5%) 3,5  &lt;70%; 79,5%) 4,0  &lt;80%; 89,5%) 4,5  &lt;90%; 100%&gt; 5,0</p> <p>Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.</p>
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leyko J.: Mechanika ogólna, tom 1. Statyka i kinematyka. Wydawnictwo Naukowe, PWN, Warszawa, 2005.</li> <li>2. Niezgodziński T.: Mechanika ogólna. PWN, Warszawa, 2006.</li> <li>3. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: Zbiór zadań z mechaniki ogólnej. PWN, Warszawa, 2003</li> </ol> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Osiński Z.: Mechanika ogólna. PWN, Warszawa, 1994</li> </ol>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>dr inż. Mariusz Koprowski</b>

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW I	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	WSZYSTKIE	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY	
<b>ROK</b>	I	
<b>SEMESTR</b>	II	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>30</b>
	ćwiczenia	<b>30</b>
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: <ul style="list-style-type: none"> <li>• w pomieszczeniach dydaktycznych</li> <li>• częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)</li> </ul>	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	Wymagana jest znajomość Matematyki na poziomie sem.1 oraz Mechaniki Technicznej - statyka	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Zapoznanie studentów ze sposobami rozwiązywania zagadnień wytrzymałościowych w elementach konstrukcyjnych maszyn i urządzeń.	

<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b> K_W04  <b>Umiejętności:</b> K_U09  <b>Kompetencje społeczne:</b>	<p><b>WIEDZA:</b></p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- student ma wiedzę w zakresie różnych stanów obciążenia (ścislanie, rozciąganie, skręcanie, zginanie, stany złożone itd.) (<b>K_W04</b>)</li> <li>- student ma wiedzę na temat obliczania wałów (<b>K_W04</b>)</li> <li>- student ma wiedzę w zakresie hipotez wytrzymałościowych (<b>K_W04</b>)</li> </ul> <p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Student potrafi analizować stan naprężenia i odkształcenia w elementach maszyn i konstrukcji poddanych obciążeniom prostym oraz szacować ich zdolność do przenoszenia obciążenia bądź wymiarować dany element konstrukcyjny w oparciu o kryteria wytrzymałościowe (<b>K_U09</b>)</li> <li>2. Student potrafi analizować stan naprężenia przy obciążeniach złożonych oraz poddanych wyboczeniu (<b>K_U09</b>)</li> </ol> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b></p>
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<p><b>WYKŁAD</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przedmiot i zadania wytrzymałości materiałów.</li> <li>2. Pojęcie sił wewnętrznych i naprężenia. Prawo Hooke'a.</li> <li>3. Wykres rozciągania i ścisania. Rozciąganie (ścislanie) pręta prostego. Obliczanie konstrukcji prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych.</li> <li>4. Ścinanie technologiczne</li> <li>5. Siły wewnętrzne w belkach zginanych; pojęcie siły tnącej T i momentu zginającego Mg</li> <li>6. Momenty bezwładności figur płaskich. Wzór Steinera.</li> <li>7. Naprężenia normalne przy zginaniu belek.</li> <li>8. Skręcanie wałów o przekroju kołowym</li> <li>9. Hipotezy wytrzymałościowe. Naprężenia zredukowane</li> <li>10. Wytrzymałość złożona</li> <li>11. Pojęcie utraty stateczności. Wyboczenie prętów ścisanych. Wzór Eulera.</li> <li>12. Współczesne metody obliczeniowe - metoda elementów skończonych.</li> </ol> <p><b>ĆWICZENIA AUDYTORYJNE</b></p> <p>Podczas ćwiczeń audytoryjnych rozwiązywane są zadania, których tematyka jest związana z tematyką wykładów</p>
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><b>Wykład:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)</li> </ol> <p><b>Ćwiczenia audytoryjne:</b> Rozwiązywanie zadań</p>

		Formy aktywności				Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne					
		W	AF	W	AF				
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>	1) wliczone do pensum:	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>		<b>33</b>		<b>33</b>			
	- wykład: 30								
2) nie wliczone do pensum:	- aktywne formy: 30								
	- konsultacje bezpośrednie: 2								
	- konsultacje e-mailowe:								
	- konsultacje na forum e-learningowym: 2								
	- egzaminy i zaliczenia: 2								

<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <p>1.M.E. Niezgodziński, T. Niezgodziński: Wytrzymałość materiałów, PWN, Warszawa, 2004</p> <p>2.M. Królak, T. Gałkiewicz: Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów, Politechnika Łódzka, Łódź, 2008</p> <p>3.M.E. Niezgodziński, T. Niezgodziński: Zadania z wytrzymałość materiałów, WNT, Warszawa, 2005</p> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <p>1.Z. Brzoska: Wytrzymałość Materiałów, PWN, Warszawa, 1983</p> <p>2.M.E. Niezgodziński, T. Niezgodziński: Wzory wykresy i tablice wytrzymałościowe, WNT, Warszawa, 2012</p>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	dr inż. Mariusz Koprowski

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW II	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	WSZYSTKIE	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY	
<b>ROK</b>	II	
<b>SEMESTR</b>	III	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	<b>30</b>
	laboratorium	<b>15</b>
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: <ul style="list-style-type: none"> <li>• w pomieszczeniach dydaktycznych</li> <li>• częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)</li> </ul>	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	<p><b>Wymagana jest znajomość:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• matematyka - semestr I i II</li> <li>• mechanika techniczna - semestr I i II</li> <li>• wytrzymałość materiałów - semestr I</li> <li>• nauka o materiałach - semestr I</li> </ul> <p>Znajomość zagadnień statyki, pojęcie siły i momentu siły, siły tarcia itp.. Znajomość rachunku matematycznego na poziomie matematyki sem. II. Posługiwanie się pojęciami: naprężenia, hipotezy wytrzymałościowe, prawo Hooke'a, wzór Eulera, momenty bezwładności i wskaźniki wytrzymałości. Znajomość podstawowych materiałów konstrukcyjnych ich właściwości i zastosowania.</p>	

<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapoznanie studentów ze sposobami rozwiązywania zagadnień wytrzymałościowych w elementach konstrukcyjnych maszyn i urządzeń,</li> <li>• umiejętność tworzenia przez studentów prostych projektów związanych z wytrzymałością materiałów,</li> <li>• poznanie podstawowych metod badania materiałów pod kątem wytrzymałości materiałów,</li> </ul>
<b>EFEKTY UCZENIA SIE (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b>  K_W04	<p><b>WIEDZA:</b></p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Student wymienia i opisuje twierdzenia i prawa związane z wytrzymałością materiałów (Hooke'a, Mohra, Eulera itp.) (<b>K_W04</b>),</li> <li>- Student zna rodzaje odkształceń, naprężeń, metody rozwiązywania zadań, jednostki stosowane w danej tematyce (<b>K_W04</b>),</li> <li>- Student wymienia rodzaje sił i naprężeń jakie mogą występować w rozpatrywanych przekrojach (<b>K_W04</b>)</li> </ul>
<b>Umiejętności:</b>  K_U08 K_U09  <b>Kompetencje społeczne:</b>	<p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Student potrafi analizować stan naprężenia i odkształcenia w elementach maszyn i konstrukcji poddanych obciążeniom prostym oraz szacować ich zdolność do przenoszenia obciążenia bądź wymiarować dany element konstrukcyjny w oparciu o kryteria wytrzymałościowe (<b>K_U08</b>)</li> <li>2. Student potrafi analizować stan naprężenia przy obciążeniach złożonych oraz poddanych wyboczeniu (<b>K_U09</b>)</li> </ol> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b></p>
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<p><b>WYKŁAD</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza płaskiego stanu naprężenia - koło Mohra</li> <li>2. Wytrzymałość zmęczeniowa</li> <li>3. Zasada superpozycji.</li> <li>4. Trójkierunkowy stan odkształcenia (uogólnione prawo Hooke'a).</li> <li>5. Spiętrzenie naprężen. Działanie karbu.</li> <li>6. Naprężenia błonowe w naczyniach cienkościennych</li> <li>7. Skręcanie swobodne prętów cienkościennych o profilu otwartym i zamkniętym</li> <li>8. Metody energetyczne. Twierdzenie Castigliano i twierdzenie Menabrei.</li> <li>9. Zginanie płyt kołowych</li> </ol> <p><b>PROJEKT</b></p> <p>Podczas projektu rozwiązywane są zadania, których tematyka jest związana z tematyką wykładów</p>

	<b>LABORATORIUM</b>					
	1. Metody doświadczalne wytrzymałości materiałów oraz szkolenie BHP (1g)					
	2. Próba statyczna rozciągania metali (2g)					
	3. Próba statyczna ściskania/wyboczenia metali (2g)					
	4. Próba statyczna zginania złącza spawanego (2g)					
	5. Próba rozciągania w temperaturze/statyczna próba skręcania (2g)					
	6. Próba udarności metali. (2g)					
	7. Określenie twardości metali (3g)					
	8. Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych (1g)					
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykład z prezentacją multimedialną oraz tradycyjną,</li> <li>• projekt – rozwiązywanie problemów i zadań , tworzenie nowych projektów na podstawie przedstawionej studentowi problematyki i potrzebie,</li> <li>• laboratorium- przeprowadzenie prób doświadczalnych</li> </ul>					
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>  1) wliczone do pensum: - wykład: 15 - aktywne formy: 45 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				
		Stacjonarne		Niestacjonarne		
		W	AF	W	AF	
	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>	<b>15</b>	<b>51</b>			
	<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>15</b>	<b>50</b>			
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	20			
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	5	15			
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		15			
	<b>Suma</b>	<b>30</b>	<b>101</b>			
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>					
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>					
	<b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b> <u>wykład</u> – egzamin na ocenę <u>projekt</u> – zaliczenie na ocenę <u>laboratorium</u> – zaliczenie na ocenę					

	<p><b>Formy zaliczenia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykład - egzamin pisemny (pytania otwarte dotyczące teorii i wyprowadzania odpowiednich wzorów)</li> <li>• ćwiczenia - zaliczenie na podstawie ocen częściowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru, obecność i aktywność studentów na zajęciach,</li> <li>• laboratorium -- zaliczenie na podstawie ocen częściowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru (obecność obowiązkowa na wszystkich ćwiczeniach laboratoryjnych,</li> </ul> <p><b>Podstawowe kryteria:</b></p> <p><u>Wykład</u> – zaliczenie końcowe z pytaniami otwartymi z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej  <u>Ćwiczenia</u> – zaliczenia częściowe kolokwiów z zadaniami do samodzielnego rozwiązania  <u>Laboratorium</u> – poprawne wykonanie sprawozdania z danego ćwiczenia laboratoryjnego,</p> <p>Liczba jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena:      &lt;50%; 59,5%) 3,0      &lt;60%; 69,5%) 3,5      &lt;70%; 79,5%) 4,0      &lt;80%; 89,5%) 4,5      &lt;90%; 100%&gt; 5,0      Ocena może zostać podwyzszona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.</p>
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <p>1.M.E. Niezgodziński, T. Niezgodziński: Wytrzymałość materiałów, PWN, Warszawa, 2004</p> <p>2.M. Królak, T. Gałkiewicz: Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów, Politechnika Łódzka, Łódź, 2008</p> <p>3.M.E. Niezgodziński, T. Niezgodziński: Zadania z wytrzymałości materiałów, WNT, Warszawa, 2005</p> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <p>1.Z. Brzoska: Wytrzymałość Materiałów, PWN, Warszawa, 1983</p> <p>2.M.E. Niezgodziński, T. Niezgodziński: Wzory wykresy i tablice wytrzymałościowe, WNT, Warszawa, 2012</p>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>dr inż. Mariusz Koprowski</b>

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	TEORIA MECHANIZMÓW	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	WSZYSTKIE	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY	
<b>ROK</b>	II	
<b>SEMESTR</b>	III	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	<b>20</b>
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: <ul style="list-style-type: none"> <li>• w pomieszczeniach dydaktycznych</li> <li>• częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)</li> </ul>	
	Wymagana jest znajomość Matematyki I i II, Mechaniki Technicznej I i II oraz Grafiki Inżynierskiej I i II.	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>		
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Zapoznanie studentów z analizą mechanizmów płaskich z więzami sztywnymi. Zapoznanie studentów z projektowaniem mechanizmów płaskich	

<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b> K_W04  <b>Umiejętności:</b> K_U18  <b>Kompetencje społeczne:</b>	<p><b>WIEDZA:</b></p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma wiedzę w zakresie mechanizmów płaskich z więzami sztywnymi (<b>K_W04</b>)</li> <li>- ma wiedzę w zakresie analizy strukturalnej mechanizmów (<b>K_W04</b>)</li> <li>- ma wiedzę w zakresie dynamiki mechanizmów, redukcji mas i sił przy obciążeniach(<b>K_W04</b>)</li> </ul> <p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. potrafi zaprojektować mechanizm płaski wykorzystując dostępne metody analityczne (<b>K_U18</b>)</li> </ol> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b></p>																												
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<p><b>Wykład:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe definicje w teorii mechanizmów,</li> <li>2. Przykłady mechanizmów</li> <li>3. Analiza strukturalna mechanizmów,</li> <li>4. Dynamika mechanizmów o więzach sztywnych.</li> <li>5. Redukcja mas i sił przy obciążeniach biernych i czynnych.</li> </ol> <p><b>Projekt:</b></p> <p>Tematyka zadań projektowych jest związana z tematyką wykładów.</p>																												
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)</li> </ol> <p><u>Projekt:</u></p> <p>Wykonywanie kolejnych etapów projektów</p>																												
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b> <p>1) wliczone do pensum:            - wykład: 15            - aktywne formy: 20</p> <p>2) nie wliczone do pensum:            - konsultacje bezpośrednie: 2            - konsultacje e-mailowe:            - konsultacje na forum e-learningowym:            - egzaminy i zaliczenia: 1</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center; width: 30%;">Formy aktywności</th> <th colspan="4" style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Stacjonarne</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">W</th> <th style="text-align: center;">AF</th> <th style="text-align: center;">W</th> <th style="text-align: center;">AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b></td> <td style="text-align: center;"><b>18</b></td> <td style="text-align: center;"><b>20</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td> <td style="text-align: center;"><b>18</b></td> <td style="text-align: center;"><b>20</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności				Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>	<b>18</b>	<b>20</b>			<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>18</b>	<b>20</b>			1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	5			
Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności																												
	Stacjonarne		Niestacjonarne																										
W	AF	W	AF																										
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>	<b>18</b>	<b>20</b>																											
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>18</b>	<b>20</b>																											
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	5																												

	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	10	18		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji	5			
	<b>Suma</b>	<b>36</b>	<b>40</b>		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>3</b>			
	<b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b> <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę <u>projekt</u> – zaliczenie na ocene				
	<b>FORMY ZALICZENIA:</b>  <u>wykład</u> - egzamin pisemny z oceną  <u>projekt</u> – zaliczenie na podstawie stopnia poprawności wykonania projektów				
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<b>Podstawowe kryteria:</b>  <u>Wykład</u> – zaliczenie końcowe z pytaniami otwartymi z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej <u>Projekt</u> – poprawne wykonanie projektów  Liczba jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena: <50%; 59,5%) 3,0 <60%; 69,5%) 3,5 <70%; 79,5%) 4,0 <80%; 89,5%) 4,5 <90%; 100%> 5,0 Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.				
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>  1. Czołczyński K.: Wykłady z Teorii Mechanizmów i Maszyn. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2002.  <b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b>  1, Czołczyński K.: Zbiór Zadań z Kinematyki Mechanizmów Płaskich. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej 2001				
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>Prof. dr hab. Jan Żurek</b>				

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	TECHNIKI WYTWARZANIA	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	WSZYSTKIE	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY	
<b>ROK</b>	II	
<b>SEMESTR</b>	III	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>30</b>
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	<b>30</b>
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: <ul style="list-style-type: none"> <li>• w pomieszczeniach dydaktycznych</li> <li>• częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)</li> </ul>	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	Wymagana jest znajomość Mechaniki I i II, Wytrzymałości Materiałów I, Nauki o materiałach, Grafika inżynierska I i II	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Zapoznanie studentów z: - technikami przetwórstwa metali i stopu - technikami przetwórstwa materiałów polimerowych, ceramicznych i kompozytowych	

<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b>  K_W06 K_W14  <b>Umiejętności:</b>  K_U16  <b>Kompetencje społeczne:</b>  K_K02	<p><b>WIEDZA:</b></p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma wiedzę w zakresie technologii wytwarzania podstawowych materiałów inżynierskich (<b>K_W06</b>)</li> <li>- ma wiedzę w zakresie obróbki ubytkowej stosowanej przy wytwarzaniu elementów maszyn (<b>K_W06</b>)</li> <li>- ma wiedzę w zakresie obróbki cieplnej, cieplno-plastycznej, erozyjnej (<b>K_W06</b>)</li> <li>- ma wiedzę w zakresie wytwarzania materiałów polimerowych, ceramicznych, kompozytowych (<b>K_W06</b>)</li> <li>- zna techniki połączeń trwałych (<b>K_W06</b>)</li> <li>- ma wiedzę w zakresie odpadów powstających w procesach wytwarzania i podstawowych metod związanych z ich zagospodarowaniem (<b>K_W14</b>)</li> </ul> <p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b></p> <p>Student potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać technikę wytwarzania od surowca do wyrobu gotowego w zależności od liczności serii, dostępnego parku maszynowego i założonych kosztów (<b>K_U16</b>)</li> </ul> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b></p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechatronika, w tym ich wpływ na środowisko i zowaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (<b>K_K02</b>)</li> </ul>
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<p><b>Wykład:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Procesy wytwarzania materiałów inżynierskich.</li> <li>2. Techniki otrzymywania metali i stopów.</li> <li>3. Metalurgia proszków.</li> <li>4. Technologie wytwarzania powłok.</li> <li>5. Metody produkcji materiałów polimerowych.</li> <li>6. Otrzymywanie materiałów ceramicznych i kompozytowych.</li> <li>7. Techniki przetwórstwa metali i ich stopów - odlewnictwo, obróbka plastyczna (walcowanie, kucie, wyciskanie, ciągnienie, tłoczenie) na zimno i na gorąco,</li> <li>8. Obróbka cieplna, obróbka cieplno-plastyczna,</li> <li>9. Techniki połączeń trwałych (spawanie, zgrzewanie, lutowanie, połączenia wybuchowe),</li> <li>10. Obróbka skrawaniem i zaawansowane technologie obróbki ubytkowej, nowoczesne techniki kształtuowania, metody inżynierii powierzchni i nanoszenia powłok.</li> <li>11. Przetwórstwo materiałów polimerowych (wytlaczanie, wtryskiwanie, prasowanie, kształtuowanie, walcowanie, odlewanie, spawanie, zgrzewanie).</li> <li>12. Metody wykorzystywane do modyfikacji powierzchni.</li> <li>13. Zagospodarowanie i utylizacja odpadów w procesach wytwarzania</li> </ol> <p><b>Laboratorium:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przeróbka plastyczna tworzyw metalowych – walcowanie.</li> <li>2. Przeróbka plastyczna tworzyw metalowych - kucie.</li> <li>3. Przeróbka plastyczna tworzyw metalowych - wyciskanie.</li> <li>4. Przeróbka plastyczna tworzyw metalowych - ciągnienie.</li> <li>5. Przeróbka plastyczna tworzyw metalowych - tłoczenie.</li> <li>6. Przetwórstwo tworzyw polimerowych.</li> <li>7. Technika trwałych połączeń tworzyw metalowych - spawanie.</li> <li>8. Technika trwałych połączeń tworzyw metalowych zgrzewanie.</li> <li>9. Technika trwałych połączeń tworzyw metalowych – lutowanie.</li> </ol>

	10. Obróbka ubytkowa i erozyjna.																																																					
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<u>Wykład:</u> 1. wykład z prezentacją multimedialną 2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)  <u>Laboratorium:</u> 10 ćwiczeń laboratoryjnych																																																					
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="2"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th>Stacjonarne</th> <th>Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th><b>W</b></th> <th><b>AF</b></th> <th><b>W</b></th> <th><b>AF</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b></td> <td><b>33</b></td> <td><b>33</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td> <td><b>20</b></td> <td><b>20</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td> <td>10</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</td> <td>10</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Suma</b></td> <td><b>53</b></td> <td><b>53</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b></td> <td><b>2,0</b></td> <td><b>2,0</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b></td> <td><b>4</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>		Stacjonarne	Niestacjonarne	<b>W</b>	<b>AF</b>	<b>W</b>	<b>AF</b>	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>	<b>33</b>	<b>33</b>			<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>20</b>	<b>20</b>			1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	10			2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	10	10			3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji					<b>Suma</b>	<b>53</b>	<b>53</b>			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>4</b>			
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																																																					
	Stacjonarne	Niestacjonarne																																																				
<b>W</b>	<b>AF</b>	<b>W</b>	<b>AF</b>																																																			
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>	<b>33</b>	<b>33</b>																																																				
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>20</b>	<b>20</b>																																																				
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	10																																																				
2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	10	10																																																				
3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji																																																						
<b>Suma</b>	<b>53</b>	<b>53</b>																																																				
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>																																																				
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>4</b>																																																					
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<p><b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b>  <u>wykład</u> – egzamin na ocenę  <u>laboratorium</u> – zaliczenie na ocenę</p> <p><b>FORMY ZALICZENIA:</b></p> <p><u>wykład</u> - zaliczenie pisemne z oceną</p> <p><u>laboratorium</u> - opracowanie 10 raportów z ćwiczeń laboratoryjnych.</p>																																																					

	<p><b>Podstawowe kryteria:</b></p> <p><u>Wykład</u> – zaliczenie końcowe z pytaniami otwartymi z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej  <u>Ćwiczenia</u> – ocena zależy od stopnia poprawności zrealizowanych ćwiczeń laboratoryjnych i wysnutyzych wniosków</p> <p>Liczba jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena:</p> <p>&lt;50%; 59,5%) 3,0  &lt;60%; 69,5%) 3,5  &lt;70%; 79,5%) 4,0  &lt;80%; 89,5%) 4,5  &lt;90%; 100%&gt; 5,0</p> <p>Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.</p>
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Praca zbiorowa pod redakcją Jerzego Erbla, "Encyklopedia Technik wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym", Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2001,</li> <li>2. 1. K. Jemielniak: Obróbka Skrawaniem, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012.</li> <li>3. J. Kaczmarek: Laboratorium obrabiarek i obróbki ubytkowej, Wydawnictwo PWSZ Włocławek, 2017.</li> </ol> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>dr inż. Konrad Cichocki</b>

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>ELEKTROTECHNIKA I ELEKTRONIKA</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	Wszystkie specjalności	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY	
<b>ROK</b>	2	
<b>SEMESTR</b>	3	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	<b>20</b>
	warsztaty	
	seminarium	
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: <ul style="list-style-type: none"> <li>• w pomieszczeniach dydaktycznych</li> <li>• częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)</li> </ul>	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	Podstawowa znajomość matematyki: rozwiązywanie równań liniowych, rachunek całkowy i różniczkowy, teoria liczb zespolonych	
<b>CEL KSZTALCENIA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie studenta z podstawami prawami obowiązującymi w elektrotechnice i elektronice.</li> <li>2. Zapoznanie studenta z elementami półprzewodnikowymi</li> <li>3. Zapoznanie z budową i działaniem prostych analogowych i cyfrowych układów elektronicznych</li> <li>4. Zdobycie umiejętności rozwiązywanie i badań obwodów elektrycznych.</li> </ol>	

<p><b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b></p> <p><b>Wiedza:</b></p> <p>K_W02 K_W11 K_W13</p> <p><b>Umiejętności:</b></p> <p>K_U08 K_U10</p> <p><b>Kompetencje społeczne:</b> K_K04</p>	<p><b>WIEDZA:</b> Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma podstawową wiedzę w zakresie elektrotechniki i elektroniki oraz praw opisujących te zjawiska (K_W11) (K_W02)</li> <li>- zna prawa elektrotechniki, metody rozwiązywania obwodów prądu stałego i zmiennego, (K_W11)</li> <li>- zna budowę i charakterystyki podstawowych elementów półprzewodnikowych, a także układów elektronicznych (K_W11)</li> <li>- zna zasady pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych (K_W13)</li> </ul> <p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b> Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym symulacje komputerowe z zakresu elektrotechniki i elektroniki, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski (K_U08)</li> <li>- potrafi wyznaczać parametry urządzeń elektrycznych i elektronicznych wykorzystując metody eksperymentalne do rozwiązywania zadań inżynierskich (K_U10)</li> </ul> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b> Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (K_K04).</li> </ul>
<p><b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b></p>	<p><b>Wykład:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prąd elektryczny, wielkości elektryczne i jednostki. Elementy obwodów elektrycznych. Źródło napięcia i prądu.</li> <li>2. Podstawy topologii obwodów. Prawo Ohma, prawa Kirchhoffa.</li> <li>3. Energia i moc prądu stałego.</li> <li>4. Zależności energetyczne w obwodzie elektrycznym.</li> <li>5. Rozwiązywanie obwodów elektrycznych DC i AC. Przykłady zadań obliczeniowych</li> <li>6. Wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne, wykresy wskazowe, elementy RLC w obwodach prądu przemiennej, magazynowanie i rozpraszanie energii w elementach.</li> <li>7. Moc i energia prądu sinusoidalnego, poprawa współczynnika mocy. Rezonans napięć i prądów.</li> <li>8. Budowa i zasada działania maszyny prądu stałego,</li> <li>9. Budowa i zasada działania maszyny asynchronicznych</li> <li>10. Budowa i zasada działania transformatorów.</li> <li>11. Wprowadzenie do elektroniki. Półprzewodniki, złącze p-n.</li> <li>12. Kondensatory</li> <li>13. Diody półprzewodnikowe i elektroluminescencyjne, Dioda Zenera,</li> <li>14. Elementy optoelektroniczne (transistor). Tranzystory bipolarne i polowe. Układy zawierające tranzystory.</li> <li>15. Układy zasilające AC-DC. Prostowniki. Podstawowe układy prostowników Wzmacniacze.</li> </ol> <p><b>Laboratorium:</b> Ćwiczenia obejmują rozwiązywanie zadań, konstruowanie i badanie prostych obwodów prądu stałego i zmiennego oraz układów elektronicznych.</p>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prąd stały prawo Ohma, praca i moc prądu,</li> <li>2. Prawa Kirchhoffa, łączenie rezystancji, łączenie źródeł energii.</li> <li>3. Obliczanie obwodów prądu stałego.</li> <li>4. Pomiar rezystancji</li> <li>5. Prąd sinusoidalny (łączenie szeregowe i równolegle elementów RLC). Obliczanie obwodów prądu zmiennego metodą klasyczną.</li> <li>6. Pomiar mocy i energii el.</li> <li>7. Pomiar za pomocą oscyloskopu</li> <li>8. Regulacja i pomiary prądu przemiennego</li> <li>9. Kompensacja mocy biernej</li> <li>10. Badanie ładowania i rozładowania kondensatora</li> <li>11. Badanie diod półprzewodnikowych i układów diodowych.</li> <li>12. Badanie tranzystora bipolarnego.</li> <li>13. Badanie tranzystorów polowych.</li> <li>14. Badanie bramek logicznych</li> <li>15. Zaliczenie</li> </ol>																																																	
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)</li> </ol> <p><u>Laboratorium:</u></p> <p>wykonywanie doświadczeń, praca w grupach</p>																																																	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: left; vertical-align: bottom;"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="4" style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; vertical-align: bottom;">Stacjonarne</th> <th colspan="2" style="text-align: center; vertical-align: bottom;">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th style="text-align: left; vertical-align: bottom;"><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b></th> <td style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>20</b></td> <td style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>23</b></td> <td></td> <td></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td> <td style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>15</b></td> <td style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>17</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td> <td style="text-align: center; vertical-align: bottom;">10</td> <td style="text-align: center; vertical-align: bottom;">5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</td> <td style="text-align: center; vertical-align: bottom;">5</td> <td style="text-align: center; vertical-align: bottom;">12</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Suma</b></td> <td style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>40</b></td> <td style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>35</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b></td> <td style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>1,5</b></td> <td style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>1,5</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b></td> <td style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>3</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				Stacjonarne		Niestacjonarne		<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>	<b>20</b>	<b>23</b>			<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>15</b>	<b>17</b>			1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	5			2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	5	12			3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji					<b>Suma</b>	<b>40</b>	<b>35</b>			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>3</b>			
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																																																	
	Stacjonarne		Niestacjonarne																																															
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>	<b>20</b>	<b>23</b>																																																
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>15</b>	<b>17</b>																																																
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	5																																																
2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	5	12																																																
3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji																																																		
<b>Suma</b>	<b>40</b>	<b>35</b>																																																
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>																																																
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>3</b>																																																	
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<p><b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b></p> <p><u>wykład</u> – egzamin na ocenę</p> <p>laboratorium – zaliczenie na ocenę</p>																																																	

	<p><b>FORMY ZALICZENIA:</b></p> <p><u>wykład</u> - egzamin pisemny: dłuższa wypowiedź pisemna (rozwiązywanie problemu)</p> <p>laboratorium - przygotowanie raportów z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych</p>
	<p><b>Podstawowe kryteria:</b></p> <p>Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych oraz końcowy egzamin pisemny. Ocena końcowa przedmiotu składa się w 50 % z oceny z egzaminu w 50% z oceny z laboratorium.</p>
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Krakowski M.: Elektrotechnika Teoretyczna. t.I Obwody liniowe i nieliniowe. t.I WNT 1995</li> <li>2. Doległo Marian: Podstawy elektrotechniki i elektroniki WKŁ, Warszawa 2016</li> <li>3. Praca zbiorowa: Elektrotechnika i elektronika dla niesielątków, WNT, Warszawa 1999.</li> <li>4. Władysław Opydo: Elektrotechnika i elektronika dla studentów wydziałów niesielątkowych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012.</li> <li>5. Maszyny elektryczne, Antoni Plamitzer, WNT, Warszawa 1982.</li> <li>6. Michał Credo. Daniel Wilczkowski. Pomiary elektryczne i elektroniczne WKŁ, Warszawa 2020</li> <li>7. Materiały dotyczące przedmiotu z wykładów udostępnione studentom.</li> </ol> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nowicz R.: Elektrotechnika i elektronika w zadaniach, skrypt PŁ, 1993.</li> <li>2. Węglarz J.: Maszyny elektryczne WNT 1968</li> </ol>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>dr inż. Marek Gręzicki</b>

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	GRAFIKA INŻYNIERSKA I																	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA																	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	WSZYSTKIE																	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA																	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY																	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI																	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY																	
<b>ROK</b>	I																	
<b>SEMESTR</b>	I																	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><b>FORMA ZAJĘĆ</b></th><th style="text-align: center;"><b>LICZBA GODZIN</b></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>wykład</td><td style="text-align: center;"><b>15</b></td></tr> <tr> <td>ćwiczenia</td><td></td></tr> <tr> <td>projekt</td><td style="text-align: center;"><b>30</b></td></tr> <tr> <td>laboratorium</td><td></td></tr> <tr> <td>warsztaty</td><td></td></tr> <tr> <td>seminarium</td><td></td></tr> <tr> <td>praktyka zawodowa</td><td></td></tr> </tbody> </table>		<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>	wykład	<b>15</b>	ćwiczenia		projekt	<b>30</b>	laboratorium		warsztaty		seminarium		praktyka zawodowa	
<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>																	
wykład	<b>15</b>																	
ćwiczenia																		
projekt	<b>30</b>																	
laboratorium																		
warsztaty																		
seminarium																		
praktyka zawodowa																		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	<p>Zajęcia realizowane są:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• w pomieszczeniach dydaktycznych</li> <li>• częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)</li> </ul>																	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	<p>Wymagana jest znajomość geometrii na poziomie szkoły średniej.</p>																	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	<p>Zapoznanie studentów z zasadami rysunku technicznego. Nabycie przez studentów umiejętności prawidłowego rysowania (wg zasad rysunku technicznego) oraz wymiarowania części maszyn.</p>																	

<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b>  K_W05 K_W08  <b>Umiejętności:</b>  K_U03 K_U21  <b>Kompetencje społeczne:</b>	<p><b>WIEDZA:</b></p> <p>Student ma wiedzę w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonywania rysunków technicznych elementów maszyn (<b>K_W05</b>),</li> <li>- zasad wymiarowania, opisu stanu powierzchni, tolerancji i pasowań wykorzystywanych w dokumentacji elementów maszyn (<b>K_W08</b>),</li> </ul> <p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b></p> <p>Student potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonywać rysunki złożeniowe elementów maszyn (<b>KU03</b>)</li> <li>- wykonać rysunki wykonawcze części maszyn z prawidłowo postawionymi: wymiarami, chropowatościami i tolerancjami (<b>KU03</b>),</li> <li>- prawidłowo odczytywać rysunek techniczny wykonany przez kogoś innego (<b>KU03</b>)</li> <li>- przedstawić w sposób graficzny wykonane projekty inżynierskie (<b>K_U21</b>)</li> </ul> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b></p>
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formaty arkuszy i podziałki grafiki.</li> <li>2. Rodzaje linii stosowanych na rysunkach technicznych.</li> <li>3. Wytyczne dotyczące pisma technicznego.</li> <li>4. Zasady rzutowania prostokątnego,</li> <li>5. Przekroje, przenikania, widoki, przekroje, kładły, urwania i przerwania na rysunkach technicznych elementów maszyn,</li> <li>6. Zasady wymiarowania.</li> <li>7. Opis stanu powierzchni – chropowatości i falistości.</li> <li>8. Tolerowanie wymiarów.</li> <li>9. Pasowania.</li> <li>10. Tolerancje kształtu i położenia.</li> <li>11. Zasady rysowania i wymiarowania podstawowych połączeń stosowanych w budowie maszyn,</li> <li>12. Rysowanie i wymiarowanie wytypowanych łożyskowań wałów i osi</li> <li>13. Rysowanie i wymiarowanie wytypowanych elementów napędów – koła zębata, pasowe, łańcuchowe.</li> <li>14. Zasady sporządzania rysunku złożeniowego..</li> </ol> <p><u>Projekt:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykonywanie pisma technicznego.</li> <li>2. Rysowanie różnych brył w aksonometrii ukośnej.</li> <li>3. Rysowanie rzutów.</li> <li>4. Wymiarowania części maszyn.</li> <li>5. Tolerancje i pasowania.</li> <li>6. Przenikanie.</li> <li>7. Wykonywanie rysunków wykonawczych części maszyn.</li> </ol>
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)</li> </ol> <p><u>Projekt:</u></p> <p>Wykonywanie zadań projektowych</p>
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>	<p><b>Formy aktywności</b></p> <p><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></p>

		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
1) wliczone do pensum: - wykład: 15 - aktywne formy: 30	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>	<b>18</b>	<b>33</b>		
2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>18</b>	<b>30</b>		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	8	15		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	10	15		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				
	<b>Suma</b>	<b>36</b>	<b>63</b>		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1,5</b>	<b>2,5</b>		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>4</b>			
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b> <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę <u>projekt</u> – zaliczenie na ocenę				
	<b>FORMY ZALICZENIA:</b> <u>wykład</u> - zaliczenie pisemne z oceną <u>projekt</u> - zaliczenie na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru				
	<b>Podstawowe kryteria:</b> <u>Wykład</u> – zaliczenie końcowe z pytaniami otwartymi z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej <u>Projekt</u> – zaliczenia cząstkowe zadań do samodzielnego przygotowania				
	Liczba jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena: <50%; 59,5%) 3,0 <60%; 69,5%) 3,5 <70%; 79,5%) 4,0 <80%; 89,5%) 4,5 <90%; 100%> 5,0 Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.				

<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <p>1. Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy; WN-T, Warszawa, 2017.</p>
	<p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <p>Burcan J.: Podstawy rysunku technicznego; WN-T, Warszawa, 2017.</p>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<p><b>dr inż. Roman Żarnowski</b></p>

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	GRAFIKA INŻYNIERSKA II	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	WSZYSTKIE	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY	
<b>ROK</b>	I	
<b>SEMESTR</b>	II	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	<b>30</b>
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	Wymagana jest znajomość Grafiki Inżynierskiej I.	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Zapoznanie studentów z oprogramowaniem wspomagającym projektowanie. Nabycie przez studentów umiejętności prawidłowego rysowania (wg zasad rysunku technicznego) oraz wymiarowania części maszyn z wykorzystaniem oprogramowania typu CAD	
<b>EFEKTY UCZENIA SIE (KIERUNKOWE)</b>	<b>WIEDZA:</b>	

<b>Wiedza:</b>  <b>Umiejętności:</b> K_U03 K_U07 K_U21  <b>Kompetencje społeczne:</b>	<b>UMIEJĘTNOŚCI:</b>  Student potrafi: - wykonywać rysunki złożeniowe elementów maszyn z wykorzystaniem programu AutoCad ( <b>K_U07</b> ) ( <b>K_U21</b> ) - wykonać rysunki wykonawcze części maszyn z wykorzystaniem programu AutoCad ( <b>K_U07</b> ) ( <b>K_U21</b> ) - wykorzystać dostępne narzędzia i oprogramowanie służące do wizualizacji obiektów i projektów inżynierskich w komunikacji w środowisku inżynierskim ( <b>K_U03</b> ) <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b>																																													
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<u>Laboratorium:</u> 1. Tworzenie i edycja rysunku, 2. Wykorzystywanie różnych rodzajów linii oraz pisma technicznego stosowanych na rysunkach technicznych, 3. Rysowanie przekrojów, przenikania, widoków, przekrojów, kładów, urwań i przerwań z wykorzystaniem programu AutoCad, 7. Wymiarowanie rysunków przez program AutoCad, 8. Opisywanie stanu powierzchni z wykorzystaniem programu AutoCad, 9. Tolerowanie wymiarów, pasowania, tolerancje kształtu i położenia w programie AutoCad, 10. Wykonywanie rysunków wykonawczych w programie AutoCad, 11. Wykonywanie rysunków złożeniowych w programie AutoCad																																													
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<u>Laboratorium:</u> Wykonywanie zadań projektowych																																													
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b> 1) wliczone do pensum: - wykład: 0 - aktywne formy: 30 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: - konsultacje na forum e-learningowym: 1 - egzaminy i zaliczenia: 2	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="4"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th colspan="2">Stacjonarne</th> <th colspan="2">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th>W</th> <th>AF</th> <th>W</th> <th>AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b></td> <td></td> <td><b>35</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td> <td></td> <td><b>40</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</td> <td></td> <td>40</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Suma</b></td> <td></td> <td><b>75</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b></td> <td></td> <td><b>3</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b></td> <td></td> <td><b>3</b></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>		<b>35</b>		<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>		<b>40</b>		1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,				2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne				3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		40		<b>Suma</b>		<b>75</b>		<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>		<b>3</b>		<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>		<b>3</b>	
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																																													
	Stacjonarne		Niestacjonarne																																											
W	AF	W	AF																																											
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>		<b>35</b>																																												
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>		<b>40</b>																																												
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,																																														
2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne																																														
3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		40																																												
<b>Suma</b>		<b>75</b>																																												
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>		<b>3</b>																																												
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>		<b>3</b>																																												
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB</b>	<b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b> <u>laboratorium</u> – zaliczenie na ocenę																																													

<b>WYMAGANIA</b>	<p><b>FORMY ZALICZENIA:</b></p> <p><u>laboratorium</u> - zaliczenie na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</p> <p><b>Podstawowe kryteria:</b></p> <p><u>Laboratorium</u> – zaliczenia cząstkowe zadań do samodzielnego przygotowania</p> <p>Liczba jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena:</p> <p>&lt;50%; 59,5%) 3,0      &lt;60%; 69,5%) 3,5      &lt;70%; 79,5%) 4,0      &lt;80%; 89,5%) 4,5      &lt;90%; 100%&gt; 5,0</p> <p>Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.</p>
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <p>1. Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy; WN-T, Warszawa, 2017.</p> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <p>Burcan J.: Podstawy rysunku technicznego; WN-T, Warszawa, 2017.</p>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>Mgr inż. Artur Mach</b>

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	NAUKA O MATERIAŁACH	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	WSZYSTKIE	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY	
<b>ROK</b>	I	
<b>SEMESTR</b>	I	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	<b>15</b>
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	Znajomość Fizyki i Chemii na poziomie szkoły średniej.	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o różnych rodzajach i właściwościach materiałów inżynierskich stosowanych do budowy maszyn, mechanizmów i konstrukcji oraz o technologiach kształtowania struktury i właściwości mechanicznych tych materiałów.	

<p><b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b></p> <p><b>Wiedza:</b></p> <p>K_W03 K_W06</p> <p><b>Umiejętności:</b></p> <p>K_U02 K_U12 K_U18</p> <p><b>Kompetencje społeczne:</b></p> <p>K_K04</p>	<p><b>WIEDZA:</b></p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna zjawiska chemiczne towarzyszące obróbce cieplnochemicznej stali (<b>K_W06</b>),</li> <li>- ma podstawową wiedzę dotyczącą materiałów konstrukcyjnych, sposobów technologicznych kształtowania ich struktury oraz ich właściwości mechanicznych (<b>K_W03</b>)</li> <li>- ma wiedzę na temat różnorodności mikrostruktur materiałów inżynierskich i związanych z tym różnorodnych ich właściwości (<b>K_W03</b>)</li> </ul> <p><b>UMIEJĘTNOSCI:</b></p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi korzystać z norm niezbędnych do właściwego zaprojektowania i doboru materiałów inżynierskich (<b>K_U02</b>),</li> <li>- potrafi w sposób adekwatny dobrać właściwe materiały do projektowanych układów, obiektów, urządzeń (<b>K_U18</b>)</li> <li>- potrafi współpracować przy przygotowywaniu stanowiska do pomiarów, realizacji pomiarów oraz sporządzania sprawozdania z przeprowadzonego ćwiczenia (<b>K_U12</b>)</li> </ul> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b></p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (<b>K_K04</b>);</li> </ul>
<p><b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b></p>	<p><b>Wykład:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe składniki materii, oddziaływanie między nimi;</li> <li>2. Podstawowe rodzaje materiałów inżynierskich: metale, ceramika, polimery i kompozyty;</li> <li>3. Struktura krystaliczna, amorficzna i polikrystaliczna materiałów; defekty struktury krystalicznej;</li> <li>4. Mechanizmy odkształcania metali i stopów i rola dyslokacji;</li> <li>5. Zgniot, zdrowienie i rekrytalizacja metali;</li> <li>6. Krystalizacja metali; układy równowagi fazowej; nieograniczona i ograniczona rozpuszczalność w stanie stałym;</li> <li>7. Likwacja dendrytyczna;</li> <li>8. Żelazo i układ równowagi fazowej żelazo-cementyt i żelazo-grafit;</li> <li>9. Stopy żelaza, stale, staliwa, surówki i żeliwa: gatunki, właściwości i zastosowania;</li> <li>10. Podział stali wg normy PN-EN 10027;</li> <li>11. Obróbka cieplna stali; wykresy CTP i przemiany fazowe w stalach: perlityczna, bainityczna oraz martenzyczna;</li> <li>12. Obróbka cieplno-chemiczna stali: nawęglanie, azotowanie</li> <li>13. Stopy metali nieżelaznych: tytanu, aluminium i magnezu i ich właściwości;</li> <li>14. Miedź i stopy miedzi i ich właściwości;</li> <li>15. Stopy metali niskotopliwych;</li> <li>16. Polimery - właściwości i podział polimerów oraz zastosowanie w budowie maszyn i urządzeń;</li> <li>17. Ceramika, materiały spiekane i kompozyty i ich zastosowanie w budowie maszyn.</li> </ol> <p><b>Laboratorium:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Badania makroskopowe materiałów.</li> <li>2. Odkształcenie, zgniot, zdrowienie i rekrytalizacja.</li> </ol>

	3. Badania metalograficzne mikrostruktury stali w stanie równowagi. 4. Obróbka cieplna stali oraz wyznaczenie hartowności stali metodą Jominy'ego. 5. Badania metalograficzne mikrostruktur miedzi i aluminium				
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<u>Wykład:</u> 1. wykład z prezentacją multimedialną 2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)  <u>Laboratorium:</u> 5 ćwiczeń laboratoryjnych				
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>  1) wliczone do pensum: - wykład: 15 - aktywne formy: 15 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		
	<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>20</b>	<b>20</b>		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury.	10	5		
	2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	10			
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		15		
	<b>Suma</b>	<b>38</b>	<b>38</b>		
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>3</b>			
	<b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b> <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę <u>laboratorium</u> – zaliczenie na ocenę				
	<b>FORMY ZALICZENIA:</b> <u>wykład</u> – zaliczenie pisemne: z pytaniami otwartymi z całości materiału <u>Ćwiczenia laboratoryjne</u> : opracowanie 5 raportów z ćwiczeń laboratoryjnych.				

	<p><b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b></p> <p><u>Wykład</u> – zaliczenie końcowe z pytaniami otwartymi z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej</p> <p>Liczba jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena:</p> <p>&lt;50%; 59,5%) 3,0      &lt;60%; 69,5%) 3,5      &lt;70%; 79,5%) 4,0      &lt;80%; 89,5%) 4,5      &lt;90%; 100%&gt; 5,0</p> <p>Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.</p> <p><u>Laboratorium</u>: ocena zależy od stopnia poprawności zrealizowanych ćwiczeń laboratoryjnych i wysnutykh wniosków</p>
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <p>[1] A. Ciszewski: Materiałoznawstwo Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2009</p>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>dr inż. Marek Szudrowicz</b>

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	MECHANIKI PŁYNÓW	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	WSZYSTKIE	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY	
<b>ROK</b>	I	
<b>SEMESTR</b>	II	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	<b>20</b>
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	Wymagana jest znajomość Matematyki I oraz Fizyki	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Zapoznanie studentów z fizyką płynów Zapoznanie studentów z wykonywania podstawowych obliczeń projektowych mechaniki płynów.	

<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b>  K_W02 K_W04  <b>Umiejętności:</b>  K_U09  <b>Kompetencje społeczne:</b>	<b>WIEDZA:</b>  Student: - ma wiedzę w zakresie statyki i dynamiki płynów nielepkich i lepkich (K_W02) (K_W04)																																											
	<b>UMIEJĘTNOŚCI:</b>  - student potrafi wykonać obliczenia niezbędne do wykonania prostego projektu z mechaniki płynów (K_U09)																																											
	<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b>																																											
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<u>Wykład:</u> 1. Płyny. Gęstość i ciśnienie. 2. Płyny w spoczynku. 3. Pomiar ciśnienia. 4. Prawo Pascala. 5. Prawo Archimedesa. 6. Ruch płynów doskonałych. 7. Równanie ciągłości. 8. Równanie Bernoulliego.  <u>Projekt:</u> 1. Ciśnienie statyczne i hydrostatyczne płynów, 2. Właściwości cieczy hydraulicznych, 3. Hydrostatyczne działanie cieczy, 4. Przepływy płynów, równanie Bernoulliego, straty przepływów, 5. Przepływy cieczy przez szczeliny, wypływy cieczy, 6. Ruch cieczy w korytarzach otwartych																																											
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<u>Wykład:</u> 1. wykład z prezentacją multimedialną 2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)  <u>Projekt:</u> Wykonywanie kolejnych etapów projektów																																											
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>  1) wliczone do pensum: - wykład: 15 - aktywne formy: 20 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: - konsultacje na forum e-learningowym: - egzaminy i zaliczenia: 1	<table> <thead> <tr> <th rowspan="2"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="4"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th colspan="2">Stacjonarne</th> <th colspan="2">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th>W</th> <th>AF</th> <th>W</th> <th>AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b></td> <td><b>18</b></td> <td><b>20</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td> <td><b>18</b></td> <td><b>20</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</td> <td>10</td> <td>20</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Suma</b></td> <td><b>36</b></td> <td><b>40</b></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>	<b>18</b>	<b>20</b>			<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>18</b>	<b>20</b>			1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	5				2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	10	20			3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji	3				<b>Suma</b>	<b>36</b>	<b>40</b>		
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																																											
	Stacjonarne		Niestacjonarne																																									
W	AF	W	AF																																									
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>	<b>18</b>	<b>20</b>																																										
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>18</b>	<b>20</b>																																										
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	5																																											
2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	10	20																																										
3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji	3																																											
<b>Suma</b>	<b>36</b>	<b>40</b>																																										

	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>3</b>			
<b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b> <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę projekt – zaliczenie na ocenę					
<b>FORMY ZALICZENIA:</b>  <u>wykład</u> - zaliczenie pisemny z oceną  <u>projekt</u> – zaliczenie na podstawie stopnia poprawności wykonania projektów					
<b>Podstawowe kryteria:</b>  <u>Wykład</u> – zaliczenie końcowe z pytaniami otwartymi z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej <u>Projekt</u> – poprawne wykonanie projektów  Liczba jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena: <50%; 59,5%) 3,0 <60%; 69,5%) 3,5 <70%; 79,5%) 4,0 <80%; 89,5%) 4,5 <90%; 100%> 5,0 Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.					
<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>  [1] D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Podstawy fizyki, tom 1÷5, PWN, W-wa, 2016.  [2] Kaczmarek J.: Projektowanie z mechaniki płynów. Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej we Włocławku, 2019.					
<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b>					
<b>WYKAZ LITERATURY</b>					
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>dr hab. Bronisław Kolator</b>				

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	WARSZTATY INŻYNIERSKIE	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	WSZYSTKIE	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY	
<b>ROK</b>	I	
<b>SEMESTR</b>	II	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	<b>15</b>
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	Student zna i potrafi wyjaśnić podstawowe problemy w zakresie mechaniki i ma znajomość zagadnień fizycznych z mechaniki.	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z podstawowymi narzędziami i urządzeniami stosowanymi w warsztacie mechanicznym	
<b>EFEKTY UCZENIA SIE (KIERUNKOWE)</b>	<b>Wiedza:</b>	

<p><b>Wiedza:</b></p> <p><b>Umiejętności:</b> K_U13</p> <p><b>Kompetencje społeczne:</b> K_K08</p>	<p><b>Umiejętności:</b> Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi dobrać i używać narzędzia i przyrządy pomiarowe do rodzaju wykonywanej pracy (<b>K_U13</b>)</li> <li>- potrafi dobrać narzędzia do wykonania prac z zakresu obróbki maszynowej (<b>K_U13</b>)</li> <li>- potrafi samodzielnie wykonać proste czynności przy obrabiarkach (<b>K_U13</b>)</li> <li>- potrafi stosować właściwe zasady BHP w trakcie obsługiwanego narzędzi, przyządów i obrabiarek (<b>K_U13</b>)</li> </ul> <p><b>Kompetencje społeczne:</b> Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma świadomość uzyskanych kluczowych kompetencji inżynierskich w zakresie projektowania i budowy maszyn (<b>K_K08</b>)</li> </ul>																																																							
<p><b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b></p>	<p><b>Laboratorium:</b> Student dobiera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metodę do rodzaju obróbki ręcznej,</li> <li>- narzędzia do wykonywania obróbki ręcznej,</li> <li>- narzędzia i przyrządy pomiarowe do rodzaju wykonywanej pracy.</li> <li>- rodzaj obrabiarki do wymaganej obróbki</li> <li>- narzędzia do wykonania prac z zakresu obróbki maszynowej</li> <li>- samodzielnie wykonuje proste czynności przy obrabiarką</li> </ul>																																																							
<p><b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b></p>	<p><b>Laboratorium:</b> zapoznanie studentów z budową narzędzi i maszyn, dobór rodzaju obróbki i potrzebnej maszyny oraz samodzielna obsługa maszyn</p>																																																							
<p><b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b></p> <p>1) wliczone do pensum:            - wykład:            - aktywne formy: 15</p> <p>2) nie wliczone do pensum:            - konsultacje bezpośrednie:            - konsultacje e-mailowe:            - konsultacje na forum e-learningowym:            - egzaminy i zaliczenia:</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding-bottom: 5px;"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="4" style="text-align: center; padding-bottom: 5px;"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th></th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Stacjonarne</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">W</th> <th style="text-align: center;">AF</th> <th style="text-align: center;">W</th> <th style="text-align: center;">AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding-top: 5px;"><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>15</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-top: 5px;"><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>0</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-top: 5px;">1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-top: 5px;">2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-top: 5px;">3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</td> <td></td> <td style="text-align: center;">10</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-top: 5px;"><b>Suma</b></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>25</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-top: 5px;"><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>1,0</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-top: 5px;"><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b></td> <td style="text-align: center;"><b>1,0</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>					Stacjonarne		Niestacjonarne			W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>		<b>15</b>			<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>		<b>0</b>			1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,					2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne					3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10			<b>Suma</b>		<b>25</b>			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>		<b>1,0</b>			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>1,0</b>			
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																																																							
	Stacjonarne		Niestacjonarne																																																					
	W	AF	W	AF																																																				
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>		<b>15</b>																																																						
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>		<b>0</b>																																																						
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,																																																								
2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne																																																								
3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10																																																						
<b>Suma</b>		<b>25</b>																																																						
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>		<b>1,0</b>																																																						
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>1,0</b>																																																							

<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<p><b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b></p> <p>laboratorium – zaliczenie na ocenę</p> <hr/> <p><b>FORMY ZALICZENIA</b></p> <p><u>Ćwiczenia laboratoryjne</u>: zaliczenie praktyczne</p> <hr/> <p><b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b></p> <p><u>Laboratorium</u>: ocena zależy od stopnia poprawności zrealizowanych ćwiczeń laboratoryjnych</p>
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>Literatura obowiązkowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poradnik mechanika - prof. dr. hab. inż. Joachima Potrykusa, rok wydania 2014, wydawnictwo: Rea</li> <li>2. Obróbka skrawaniem podstawy teoretyczne - Słupik H., rok wydania 2010, wydawnictwo: Wyd. Politechniki Śląskiej</li> <li>3. Poradnik narzędziowca - <a href="#">Górski Eugeniusz</a>, wydawnictwo WNT</li> <li>4. Strategia doboru warunków obróbki współczesnymi narzędziami – Przybylski Lucjan – Politechnika Krakowska – podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych toczenie, wiercenie, frezowanie.</li> <li>5. Organizacja procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń - <a href="#">Janusz Figurski</a>, rok wydania 2016 wydawnictwo WSiP</li> <li>6. Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej - <a href="#">Figurski Janusz</a>, <a href="#">Popis Stanisław</a>, rok wydania 2016 wydawnictwo WSiP</li> </ol> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	mgr Andrzej Poślednik

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>AUTOMATYKA I ROBOTYKA</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	Wszystkie specjalności	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY	
<b>ROK</b>	2	
<b>SEMESTR</b>	3	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	<b>35</b>
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	<b>Przedmioty wprowadzające:</b> - Matematyka, . - Fizyka, - Mechanika Techniczna, <b>Wymagania wstępne:</b> - systemy liczenia i podstawowe układy logiczne, - posiada wiedzę z zakresu podstawowych zjawisk fizycznych	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Przekazanie studentom wiedzy na temat: - sposobów automatyzacji i robotyzacji procesów wytwórczych. - umiejętności w zakresie doboru zautomatyzowanych i zrobotyzowanych systemów do realizacji procesów technologicznych	

<b>EFEKTY UCZENIA SIE (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b>  K_W09 K_W12  <b>Umiejetności:</b>  K_U15 K_U18  <b>Kompetencje społeczne:</b>  K_K05	<b>WIEDZA:</b> Student <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna charakterystyki podstawowych elementów automatyki, regulatory itp. (<b>K_W09</b>)</li> <li>- m. a wiedzę w zakresie automatyki przemysłowej (<b>K_W12</b>)</li> <li>- zna podstawowe zasady budowy i analizy matematycznej układów regulacji, rodzaje regulacji i cechy regulatorów (<b>K_W09</b>)</li> </ul> <b>UMIEJĘTNOŚCI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analizuje i ocenia sposoby funkcjonowania wybranych rozwiązań technicznych zautomatyzowanych i zrobotyzowanych stanowisk produkcyjnych (<b>K_U15</b>)</li> <li>- projektuje zautomatyzowane i zrobotyzowane stanowiska produkcyjne (<b>K_U18</b>)</li> </ul> <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumie potrzebę kreowania i poszukiwania nowych rozwiązań w budowie maszyn przez wprowadzanie elementów automatyki i robotyki (<b>K_K05</b>)</li> </ul>
<b>PELNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b> <u>Wykład:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opis matematyczny. Równanie wejścia – wyjścia. Przekształcenie Laplace'a. Transmitancja operatorowa i wektorowa</li> <li>2. Podstawowe elementy układów automatyki.</li> <li>3. Elementy wykonawcze. Zawory. Czujniki.</li> <li>4. Prawo regulacji .</li> <li>5. Regulatory, dobór nastaw</li> <li>6. Otwarty układ sterowania i zamknięty układ regulacji</li> <li>7. Sygnały sterujące</li> <li>8. Stabilność liniowych układów automatycznej regulacji</li> <li>9. Jakość regulacji.</li> <li>10. Elementy i układy sterujące.</li> <li>11. Sterowniki PLC. Systemy SCADA i HMI.</li> <li>12. Ekonomiczne przesłanki wprowadzania automatyzacji i robotyzacji.</li> <li>13. Realizacja układów automatyki przemysłowej.</li> <li>14. Podstawowe pojęcia dotyczące robotyki.</li> <li>15. Klasyfikacja robotów.</li> <li>16. Geometria robotów, przestrzeń robocza robotów i manipulatorów.</li> <li>17. Budowa robota.</li> <li>18. Linie produkcyjne.</li> <li>19. Praktyczna realizacja układów zrobotyzowanych.</li> </ol> <u>Projekt:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Praca zaliczeniowa polegająca na stworzeniu projektu wykorzystującego automatykę przemysłową</li> </ol>
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<u>Wykład:</u> Wykład z prezentacją multimedialną i elementami pokazu działania systemu automatyki przemysłowej <u>Projekt :</u> wykonanie projektu przez studenta związanego z zagadnieniami automatyki i robotyki
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>	<b>Formy aktywności</b> <b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>

		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 35	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>20</b>	<b>38</b>		
2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2	<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>5</b>	<b>37</b>		
- konsultacje na forum e-learningowym: 2	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	5	7		
- egzaminy i zaliczenia: 2	2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne		15		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		15		
	<b>Suma</b>	<b>25</b>	<b>75</b>		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1,0</b>	<b>3,0</b>		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>4</b>			
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b> Wykład – egzamin. Projekt – praca zaliczeniowa.				
	<b>FORMY ZALICZENIA:</b> Wykład – egzamin. Projekt – praca zaliczeniowa polegająca na stworzeniu projektu wykorzystującego automatykę przemysłową .				
	<b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b> <b>Zaliczenie wykładu</b> – praca pisemna z przedstawionych treści programowych <b>Zaliczenie projektu</b> – praca zaliczeniowa				
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>				
	1. Kwiatkowski W.: Wprowadzenie do automatyki. Bel Studio, Warszawa 2005. 2. Awrejcewicz J., Wodzicki W: „Podstawy automatyki”, Wyd. PŁ, Łódź 2001 r. 3. Kostro J.: „Elementy, urządzenia i układy automatyki”, WSiP, Warszawa 2013 4. Pułaczewski J.: „Automatyka”, WSiP, Warszawa 5. Honczarenko J.: Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie. WN-T, Warszawa 2004. 6. Honczarenko J.: Elastyczna automatyzacja wytwarzania. Obrabiarki i systemy obróbkowe WN-T, Warszawa 2000. 7. Mikulczyński T.: Automatyzacja procesów produkcyjnych, WNT, Warszawa 2006. 8. Zdanowicz T.: Robotyzacja dyskretnych procesów produkcyjnych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011. 9. Zdanowicz T.: Robotyzacja procesów technologicznych. Podręcznik akademicki. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej,				

	<p>Gliwice 2002.</p> <p>10. Materiały przekazywane studentom w wersji elektronicznej</p>
	<p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Feld M.: Projektowanie i automatyzacja procesów technologicznych części maszyn. WNT, Warszawa 1994.</li> <li>2. Awrejcewicz J., Wodzicki W., Podstawy automatyki, teoria i przykłady. Wyd. PŁ, Łódź, 2001.</li> <li>3. <a href="http://www.piap.pl/OFERTA/Robotyzacja-procesow-przemyslowych-automatyzacja-paletyzacja/Roboty-przemyslowe-Fanuc">www.piap.pl/OFERTA/Robotyzacja-procesow-przemyslowych-automatyzacja-paletyzacja/Roboty-przemyslowe-Fanuc</a>.</li> <li>4. <a href="http://www.lincolnelectric.pl/pl/44685.xml">www.lincolnelectric.pl/pl/44685.xml</a></li> </ol>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>dr hab. inż. Janusz Musiał</b>

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN I	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	WSZYSTKIE	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY	
<b>ROK</b>	II	
<b>SEMESTR</b>	III	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	<b>25</b>
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: <ul style="list-style-type: none"> <li>• w pomieszczeniach dydaktycznych</li> <li>• częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)</li> </ul>	
	Wymagana jest znajomość: Mechaniki Techniczna I i II, Wytrzymałość materiałów I, Nauki o materiałach	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	Poznanie przez studentów najważniejszych zagadnień z podstaw budowy maszyn oraz nabycie umiejętności konstruowania podstawowych elementów i zespołów maszyn	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>		

<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b>  K_W03 K_W05 K_W06  <b>Umiejętności:</b>  K_U02 K_U18  <b>Kompetencje społeczne:</b>  K_K07	<b>WIEDZA:</b> Student: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma wiedzę w zakresie konstruowania z zastosowaniem wspomagania komputerowego (<b>K_W05</b>)</li> <li>- ma wiedzę w zakresie projektowania inżynierskiego połączeń, elementów sprężystych, wałów i łożyskowań (<b>K_W06</b>)</li> <li>- ma wiedzę na temat doboru materiałów do konstrukcji elementów i zespołów w przewidzianych warunkach eksploatacji (<b>K_W03</b>)</li> </ul>																																																
	<b>UMIEJĘTNOŚCI:</b> Student: <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi posługiwać się katalogami i normami technicznymi w zakresie projektowania, konstruowania połączeń, elementów sprężystych, wałów i łożyskowań (<b>K_U02</b>)</li> <li>- potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją — zaprojektować połączenia, elementy sprężyste, wały i łożyskowania (<b>K_U18</b>)</li> </ul>																																																
	<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumie potrzebę kreowania i poszukiwania nowych rozwiązań wspierających rozwój nowych wytworów (<b>K_K07</b>)</li> </ul>																																																
	<b>Wykłady:</b> 1. Wprowadzenie, zasady konstruowania maszyn. 2. Dobór materiałów do konstrukcji elementów i zespołów w przewidzianych warunkach eksploatacji 3. Połączenia spawane. 4. Połączenia kształtowe. 5. Połączenia wciskane. 6. Połączenia gwintowe. 7. Sprzęzyny. 8. Wały i osie. 9. Łożyska toczne i ślizgowe.  <b>Projekt:</b> Projekt mechanizmu śrubowego																																																
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<u>Wykład</u> z prezentacją multimedialną. <u>Projekty</u> : opracowywanie projektów przez studentów z pomocą prowadzącego																																																
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="4" style="text-align: center;"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Stacjonarne</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">W</th> <th style="text-align: center;">AF</th> <th style="text-align: center;">W</th> <th style="text-align: center;">AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b></td> <td style="text-align: center;"><b>20</b></td> <td style="text-align: center;"><b>25</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td> <td style="text-align: center;"><b>20</b></td> <td style="text-align: center;"><b>25</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</td> <td></td> <td style="text-align: center;">15</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Suma</b></td> <td style="text-align: center;"><b>40</b></td> <td style="text-align: center;"><b>50</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b></td> <td style="text-align: center;"><b>1,9</b></td> <td style="text-align: center;"><b>2,1</b></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>	<b>20</b>	<b>25</b>			<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>20</b>	<b>25</b>			1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	10			2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	10				3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		15			<b>Suma</b>	<b>40</b>	<b>50</b>			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1,9</b>	<b>2,1</b>		
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																																																
	Stacjonarne		Niestacjonarne																																														
W	AF	W	AF																																														
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>	<b>20</b>	<b>25</b>																																															
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>20</b>	<b>25</b>																																															
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	10																																															
2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	10																																																
3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		15																																															
<b>Suma</b>	<b>40</b>	<b>50</b>																																															
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1,9</b>	<b>2,1</b>																																															
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b> 1) wliczone do pensum: - wykład: 15 - aktywne formy: 25 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 1																																																	

	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>4</b>	
	<b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykład - zaliczenie z oceną</li> <li>• Projekty - zaliczenie z oceną.</li> </ul> <b>FORMY ZALICZENIA:</b> <u>wykład</u> – kolokwium pisemne <u>projekt</u> – zaliczenie na podstawie stopnia poprawności wykonania projektów		
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<b>Podstawowe kryteria:</b> <u>Wykład</u> – zaliczenie końcowe z pytaniami otwartymi z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej <u>Projekt</u> – poprawne wykonanie projektów  Liczba jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena: <50%; 59,5%) 3,0 <60%; 69,5%) 3,5 <70%; 79,5%) 4,0 <80%; 89,5%) 4,5 <90%; 100%> 5,0 Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.		
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b> 1. Osiński Z. i inni: Podstawy Konstrukcji Maszyn, PWN, Warszawa 2010 2. Dietrych J. i inni: Podstawy Konstrukcji Maszyn, WNT, Warszawa 1966.  <b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b> 1. Kurmaz L. i inni: Projektowanie węzłów i części maszyn, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2007. 2. R. Knosala, A. Gwiazda, A. Baier, P. Gendarz: Podstawy Konstrukcji Maszyn. Przykłady obliczeń, WNT, Warszawa 2017 3. Katalogi łożysk tocznych.		
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>dr hab inż. Bogdan Ligaj</b>		

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN II	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	WSZYSTKIE	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY	
<b>ROK</b>	II	
<b>SEMESTR</b>	IV	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>25</b>
	ćwiczenia	
	projekt	<b>30</b>
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: <ul style="list-style-type: none"> <li>• w pomieszczeniach dydaktycznych</li> <li>• częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)</li> </ul>	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	Wymagana jest znajomość: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanika techniczna I, II,</li> <li>- Wytrzymałość materiałów I, II,</li> <li>- Podstawy konstrukcji maszyn I,</li> </ul>	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Poznanie przez studentów najważniejszych zagadnień z zakresu budowy, projektowania, technologii wykonania i eksploatacji oraz nabycie umiejętności konstruowania przekładni, sprzęgeli i hamulców.	

<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b>  K_W05 K_W06  <b>Umiejętności:</b>  K_U02 K_U18  <b>Kompetencje społeczne:</b>  K_K07	<b>WIEDZA:</b> Student: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma wiedzę w zakresie konstruowania oraz grafiki inżynierskiej z zastosowaniem wspomagania komputerowego (<b>K_W05</b>)</li> <li>- ma wiedzę w zakresie projektowania inżynierskiego przekładni, sprzęgła i hamulców (<b>K_W06</b>)</li> </ul> <b>UMIEJĘTNOŚCI:</b> Student: <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi posługiwać się katalogami i normami technicznymi w zakresie projektowania, konstruowania i eksploatacji przekładni, sprzęgła i hamulców, także w języku obcym (<b>K_U02</b>)</li> <li>- potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją — zaprojektować proste urządzenie, obiekt, system lub proces czyli np. przekładnie, sprzęgła, hamulce (<b>K_U18</b>)</li> </ul> <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b> Student: <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumie potrzebę kreowania i poszukiwania nowych rozwiązań wspierających rozwój nowych wytworów (<b>K_K07</b>)</li> </ul>																																											
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<b>Wykłady:</b> 1. Przekładnie mechaniczne i ich właściwości. 2. Technologia wykonywania kół zębatych. 3. Przekładnie zębate i ich projektowanie. 4. Przekładnie ślimakowe. 5..Przekładnie pasowe i ich obliczenia. 6. Przekładnie cierne i ich obliczanie. 7. Przekładnie łańcuchowe i ich obliczenia. 8. Sprzęgła – rodzaje sprzęgła oraz ich obliczenia 9. Hamulce – obliczenia  <b>Projekt:</b> Zajęcia projektowe obejmują zagadnienia projektowania reduktora z przekładniami zębatymi. W ramach projektów należy wykonać: obliczenia konstrukcyjne i sprawdzające z doborem materiałów oraz rysunki: złożeniowy oraz wykonawcze wskazanych detali.																																											
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<u>Wykład</u> z prezentacją multimedialną. <u>Projekty</u> : opracowywanie projektów przez studentów z pomocą prowadzącego																																											
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>  1) wliczone do pensum: <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykład: 25</li> <li>- aktywne formy: 30</li> </ul> 2) nie wliczone do pensum: <ul style="list-style-type: none"> <li>- konsultacje bezpośrednie: 2</li> <li>- konsultacje e-mailowe:</li> <li>- konsultacje na forum e-learningowym: 2</li> <li>- egzaminy i zaliczenia: 1</li> </ul>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center; width: 40%;">Formy aktywności</th> <th colspan="4" style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Stacjonarne</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">W</th> <th style="text-align: center;">AF</th> <th style="text-align: center;">W</th> <th style="text-align: center;">AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b></td> <td style="text-align: center;"><b>25</b></td> <td style="text-align: center;"><b>35</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td> <td style="text-align: center;"><b>25</b></td> <td style="text-align: center;"><b>20</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</td> <td></td> <td style="text-align: center;">10</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Suma</b></td> <td style="text-align: center;"><b>50</b></td> <td style="text-align: center;"><b>55</b></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności				Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>	<b>25</b>	<b>35</b>			<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>25</b>	<b>20</b>			1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	10			2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	15				3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10			<b>Suma</b>	<b>50</b>	<b>55</b>		
Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności																																											
	Stacjonarne		Niestacjonarne																																									
W	AF	W	AF																																									
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>	<b>25</b>	<b>35</b>																																										
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>25</b>	<b>20</b>																																										
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	10																																										
2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	15																																											
3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10																																										
<b>Suma</b>	<b>50</b>	<b>55</b>																																										

	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>2,4</b>	<b>2,6</b>		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>5</b>			
<b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykład - egzamin z oceną</li> <li>• Projekty - zaliczenie z oceną.</li> </ul>					
<b>FORMY ZALICZENIA:</b>					
<u>wykład</u> – egzamin pisemny <u>projekt</u> – zaliczenie na podstawie stopnia poprawności wykonania projektów					
<b>Podstawowe kryteria:</b>					
<u>Wykład</u> – egzamin końcowy z pytaniami otwartymi z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej <u>Projekt</u> – poprawne wykonanie projektów					
Liczba jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena: <50%; 59,5%) 3,0 <60%; 69,5%) 3,5 <70%; 79,5%) 4,0 <80%; 89,5%) 4,5 <90%; 100%> 5,0 Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.					
<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>					
1. Osiński Z. i inni: Podstawy Konstrukcji Maszyn, PWN, Warszawa 2010 2. Dietrych J. i inni: Podstawy Konstrukcji Maszyn, WNT, Warszawa 1966.  3. Dziurski A. i inni: Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn, WNT, Warszawa 2008					
<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b>					
1. Kurmaz L. i inni: Projektowanie węzłów i części maszyn, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2007. 2. R. Knosala, A. Gwiazda, A. Baier, P. Gendarz: Podstawy Konstrukcji Maszyn. Przykłady obliczeń, WNT, Warszawa 2017 3. Katalogi łożysk tocznych.					
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>dr hab inż. Bogdan Ligaj</b>				

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	METROLOGIA I SYSTEMY POMIAROWE	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	WSZYSTKIE	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY	
<b>ROK</b>	I	
<b>SEMESTR</b>	II	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>25</b>
	ćwiczenia	<b>15</b>
	projekt	
	laboratorium	<b>15</b>
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: <ul style="list-style-type: none"> <li>• w pomieszczeniach dydaktycznych</li> <li>• częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)</li> </ul>	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	<b>Wymagana jest znajomość:</b> - Matematyki I, - Grafiki inżynierskiej I - Nauki o materiałach -wykonywania analitycznych obliczeń matematycznych - rodzajów i właściwości materiałów inżynierskich stosowanych w budowie maszyn, - technologii zmian struktury i właściwości mechanicznych tych materiałów	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przekazanie studentom wiedzy na temat metod, technik pomiarów oraz sprzętu pomiarowego,</li> <li>• Zdobycie przez studentów umiejętności opracowywania wyników pomiarów.</li> </ul>	

<b>EFEKTY UCZENIA SIE (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b> K_W13  <b>Umiejetności:</b> K_U08  <b>Kompetencje społeczne:</b>	<p><b>WIEDZA:</b> Student:            - ma wiedzę w zakresie określania niepewności i błędów pomiaru (K_W13)            - zna sposoby przedstawiania wyników pomiaru (K_W13)            - zna narzędzia pomiarowe wykorzystywane w praktyce metrologicznej (K_W13)</p> <p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b> Student:            - potrafi posługiwać się aparaturą stosowaną w pomiarach, analizować uzyskane wyniki pomiarów i formułować wnioski (K_U08)            - potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty pomiarowe oraz interpretować uzyskane wyniki (K_U08)</p> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b></p>																	
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Podstawy teorii pomiarów - wielkości mierzalne, jednostki miar.</li> <li>Niepewność i błąd pomiaru. Sposoby przedstawiania wyników pomiaru.</li> <li>Błędy pomiarów.</li> <li>Metody pomiarowe.</li> <li>Stosowanie metod statystyki matematycznej w metrologii.</li> <li>Niepewność wyników pomiaru w metodach pośrednich.</li> <li>Sposoby opracowania danych doświadczalnych. Analityczne przedstawienie wyników pomiarów.</li> <li>Rodzaje i zasada działania przetworników wykorzystywanych w pomiarach.</li> <li>Metody i narzędzia pomiarowe do oceny dokładności wymiarów liniowych i kątowych.</li> <li>Metody i sposoby oceny struktury geometrycznej powierzchni.</li> <li>Współrzędnościowa technika pomiarowa.</li> <li>Optymalna dokładność kontroli, zasady doboru narzędzi i metod pomiarowych.</li> </ol> <p><b>Ćwiczenia audytorystyczne:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Przeliczanie jednostek miar.</li> <li>Statystyczne opracowania wyników pomiarów.</li> <li>Niepewność pomiarowa - pomiar bezpośredni</li> <li>Niepewność pomiarowa - pomiar pośredni</li> <li>Wyznaczanie wybranych parametrów właściwości statycznych i dynamicznych przyrządów pomiarowych</li> <li>Interpretacja wyników pomiarów</li> </ol> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pomiary z wykorzystaniem wzorców długości</li> <li>Pomiary przyrządami analogowymi: suwmiarka i mikrometr</li> <li>Pomiary kątów i stożków</li> <li>Pomiary gwintów</li> <li>Pomiary z wykorzystaniem czujników</li> </ol>																	
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><b>Wykład</b> z prezentacją multimedialną.</p> <p><b>Ćwiczenia audytorystyczne:</b> dyskusja nad doborem technik metrologicznych do różnych zadań pomiarowych, obliczenia niepewności pomiarowych oraz wyznaczanie parametrów metrologicznych środków pomiarowych.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b> wykonywanie doświadczeń, zapisanie ich wyników w raporcie zawierającym również opracowane wnioski.</p>																	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b> 1) wliczone do pensum: - wykład: 25 - aktywne formy: 30 2) nie wliczone do pensum:	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="652 1893 1017 1956">Formy aktywności</th> <th colspan="4" data-bbox="1017 1893 1416 1956"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th data-bbox="1017 1956 1203 1994">Stacjonarne</th> <th data-bbox="1203 1956 1416 1994">Niestacjonarne</th> <th data-bbox="1017 2001 1092 2039">W</th> <th data-bbox="1092 2001 1167 2039">AF</th> <th data-bbox="1167 2001 1241 2039">W</th> <th data-bbox="1241 2001 1416 2039">AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="652 1994 1017 2068"></td> <td data-bbox="1017 1994 1203 2068"></td> <td data-bbox="1017 2039 1092 2068"></td> <td data-bbox="1092 2039 1167 2068"></td> <td data-bbox="1167 2039 1241 2068"></td> <td data-bbox="1241 2039 1416 2068"></td> </tr> </tbody> </table>	Formy aktywności	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				Stacjonarne	Niestacjonarne	W	AF	W	AF						
Formy aktywności	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																	
Stacjonarne	Niestacjonarne	W	AF	W	AF													

<ul style="list-style-type: none"> <li>- konsultacje bezpośrednie: 2</li> <li>- konsultacje e-mailowe:</li> <li>- konsultacje na forum e-learningowym: 2</li> <li>- egzaminy i zaliczenia: 2</li> </ul>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b></td><td style="text-align: center;"><b>25</b></td><td style="text-align: center;"><b>35</b></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td><td style="text-align: center;"><b>25</b></td><td style="text-align: center;"><b>30</b></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td><td style="text-align: center;">13</td><td style="text-align: center;">10</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</td><td style="text-align: center;">12</td><td style="text-align: center;">10</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</td><td></td><td style="text-align: center;">10</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td><b>Suma</b></td><td style="text-align: center;"><b>50</b></td><td style="text-align: center;"><b>65</b></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b></td><td style="text-align: center;"><b>1,8</b></td><td style="text-align: center;"><b>2,2</b></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b></td><td style="text-align: center;"><b>4</b></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>	<b>25</b>	<b>35</b>			<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>25</b>	<b>30</b>			1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	13	10			2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	12	10			3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10			<b>Suma</b>	<b>50</b>	<b>65</b>			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1,8</b>	<b>2,2</b>			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>4</b>							
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>	<b>25</b>	<b>35</b>																																											
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>25</b>	<b>30</b>																																											
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	13	10																																											
2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	12	10																																											
3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10																																											
<b>Suma</b>	<b>50</b>	<b>65</b>																																											
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1,8</b>	<b>2,2</b>																																											
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>4</b>																																												
	<p><b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b>  <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę  <u>projekt</u> – zaliczenie na ocenę  <u>laboratorium</u> – zaliczenie na ocenę</p> <p><b>Formy zaliczenia:</b></p> <p><b>Wykład</b> – zaliczeniowe kolokwium w postaci kolokwium  <b>Ćwiczenia audytorijne</b> - zaliczenie w postaci kolokwium  <b>Laboratorium</b> – na podstawie ocen indywidualnych z przygotowania się do zajęć oraz oddanych raportów z każdego ćwiczenia.</p>																																												
<p><b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b></p>	<p><b>Podstawowe kryteria:</b></p> <p><u>Wykład</u> – zaliczenie końcowe z pytaniami otwartymi z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej  <u>Ćwiczenia</u> – zaliczenia częściowe kolokwiów z zadaniami do samodzielnego rozwiązania  <u>Laboratorium</u> – poprawne wykonanie sprawozdania z danego ćwiczenia laboratoryjnego,</p> <p>Liczba jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena:  &lt;50%; 59,5%) 3,0  &lt;60%; 69,5%) 3,5  &lt;70%; 79,5%) 4,0  &lt;80%; 89,5%) 4,5  &lt;90%; 100%&gt; 5,0  Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.</p>																																												
<p><b>WYKAZ LITERATURY</b></p>	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cieplucha J.: Podstawy Metrologii. Podręcznik akademicki, Politechnika Łódzka, Łódź, 2008.</li> <li>2. Zawada J.: Metrologia wielkości geometrycznych. Zagadnienia wybrane. Skrypt, Łódź 2011;</li> </ol>																																												

	<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b>
	1 .Humienny Z., Białas S., Kiszka K.: Metrologia z podstawami specyfikacji geometrii wyrobów (GPS), OWPW.2014.
	2. Ratajczyk E. Woźniak A.: Współrzędnościowe systemy pomiarowe, 2016. OWPW.
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>dr inż. Marek Gręzicki</b>

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>WSTĘP DO MECHATRONIKI</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	Wszystkie specjalności	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY	
<b>ROK</b>	II	
<b>SEMESTR</b>	III	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	<b>30</b>
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	<p><b>Przedmioty wprowadzające:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matematyka,</li> <li>- Fizyka,</li> <li>- Elektrotechnika i elektronika</li> </ul> <p><b>Wymagania wstępne :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podstawowa znajomość matematyki, fizyki , elektrotechniki i elektroniki oraz informatyki</li> </ul>	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie studenta z podstawami prawami obowiązującymi w mechatronice</li> <li>2. Nabycie wiedzy o układach i systemach mechatroniki , projektowania układów mechatronicznych z wykorzystaniem oprogramowania inżynierskiego</li> <li>3. Nabycie umiejętności projektowanie układów mechatroniki.</li> </ol>	

<b>EFEKTY UCZENIA SIE (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b>  K_W09 K_W11 K_W12  <b>Umiejętności:</b>  K_U11 K_U16  <b>Kompetencje społeczne:</b>	<p><b>WIEDZA:</b></p> <p>Student</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma podstawową wiedzę w zakresie mechatronicznego podejścia do projektowania urządzeń (<b>K_W12</b>) (<b>K_W11</b>)</li> <li>- zna rodzaje sensorów i napędów stosowanych w systemach mechatronicznych (<b>K_W12</b>) (<b>K_W09</b>)</li> <li>- zna różne techniki sterowania numerycznego stosowanych w mechatronice (<b>K_W12</b>) (<b>K_W09</b>)</li> <li>- ma wiedzę nt. oprogramowania i narzędzi stosowanych w projektowaniu urządzeń mechatronicznych (<b>K_W12</b>) (<b>K_W09</b>)</li> </ul> <p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b></p> <p>Student</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi kompleksowo podejść do projektowania urządzeń mechatronicznych – prawidłowo rozpoznaje aspekty mechaniczne, elektryczne, informatyczne, elektrotechniczne (<b>K_U11</b>)</li> <li>- potrafi poprawnie i precyzyjnie rozpoznać i zdefiniować zadania i funkcje urządzenia mechatronicznego (<b>K_U16</b>)</li> <li>- potrafi opracować model i projekt prostych urządzeń mechatronicznych (<b>K_U16</b>)</li> <li>- potrafi wyznaczać parametry urządzeń mechatronicznych (<b>K_U16</b>)</li> </ul> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b></p>												
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<p><b>TREŚCI PROGRAMOWE</b></p> <p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mechatronika – podstawowe pojęcia</li> <li>2. Synergia różnych zasad działania urządzeń zintegrowanych w systemie mechatronicznym</li> <li>3. Mechatroniczne podejście do projektowania urządzeń - analiza części maszyn i układów złożonych, struktura i funkcjonalność zaawansowanego systemu mechatronicznego</li> <li>4. Rodzaje sensorów i napędów stosowanych w systemach mechatronicznych.</li> <li>5. Techniki sterowania numerycznego stosowane w mechatronice</li> <li>6. Analizy kinematyczne i dynamiczne modelu mechanizmu</li> <li>7. Symulacja układów mechatronicznych.</li> <li>8. Oprogramowanie i narzędzia stosowane w projektowaniu urządzeń mechatronicznych.</li> <li>9. Roboty jako przykład zaawansowanych układów mechatronicznych.</li> </ol> <p><u>Ćwiczenia :</u> tematyka ćwiczeń dotycząca zagadnień z wykładu tj. przygotowanie projektu urządzenia mechatronicznego na podstawie wykonanych obliczeń i analizy</p>												
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><u>Wykład:</u></p> <p>Wykład z prezentacją multimedialną i elementami pokazu działania systemu automatyki przemysłowej</p> <p><u>Ćwiczenia :</u> rozwiązywanie ćwiczeń projektowych i obliczeniowych.</p>												
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>  1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 30	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding-bottom: 5px;"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="2" style="text-align: center; padding-bottom: 5px;"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Stacjonarne</th> <th style="text-align: center;">Niestacjonarne</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding-top: 5px;"></td> <td style="text-align: center; width: 50px;">W</td> <td style="text-align: center; width: 50px;">AF</td> </tr> <tr> <td style="padding-top: 5px;"></td> <td style="text-align: center; width: 50px;">W</td> <td style="text-align: center; width: 50px;">AF</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>			Stacjonarne	Niestacjonarne		W	AF		W	AF
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>												
	Stacjonarne	Niestacjonarne											
	W	AF											
	W	AF											

<p>2) nie wliczone do pensum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- konsultacje bezpośrednie: 2</li> <li>- konsultacje e-mailowe: 2</li> <li>- konsultacje na forum e-learningowym: 2</li> <li>- egzaminy i zaliczenia: 2</li> </ul>	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>20</b>	<b>33</b>		
	<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>5</b>	<b>17</b>		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	3			
	2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	2	7		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10		
	<b>Suma</b>	<b>25</b>	<b>50</b>		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>		<b>3</b>		
<b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b>					
<u>Wykład</u> – zaliczenie z oceną. <u>Ćwiczenia</u> – zaliczenie na podstawie wykonanych obliczeń i pracy n/t wybranego układu napędowego.					
<b>FORMY ZALICZENIA:</b>					
<u>Wykład</u> – zaliczenie pisemne <u>Ćwiczenia</u> – wykonanie ćwiczenia polegającego na przygotowanie projektu na podstawie wykonanych obliczeń i oceny pracy pisemnej.					
<b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b>					
<u>Wykład</u> : zaliczenie pisemne na podstawie przedstawionych materiałów <u>Ćwiczenia</u> : zaliczenie na podstawie cząstkowych prac wykonywanych w trakcie semestru					
<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. B.Heiman - Mechatronika. Komponenty, metody, przykłady. PWN, Warszawa, 2013</li> <li>2. D.Schmid – Mechatronika. Wyd. REA, Warszawa, 2002</li> <li>3. M.Olszewski – Podstawy mechatroniki, Wydawnictwo REA, 2015</li> <li>4. Władysław Opydo: Elektrotechnika i elektronika dla studentów wydziałów niesielektrycznych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012.</li> <li>5. Michał Credo. Daniel Wilczkowski. Pomiary elektryczne i elektroniczne WKŁ, Warszawa 2020</li> <li>6. Materiały dotyczące przedmiotu z wykładów udostępnione studentom.</li> </ol>					
<b>WYKAZ LITERATURY</b>					

	<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b> 1. Węglarz J.: Maszyny elektryczne WNT 1968 2. M.Olszewski - Urządzenia i systemy mechatroniczne. Część 1 Wydawnictwo REA, 2015 3. Praca zbiorowa - Urządzenia i systemy mechatroniczne. Część 2 Wydawnictwo REA, 2014
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>dr hab. inż. Bogdan Ligaj</b>

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>TEORIA STEROWANIA</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	Wszystkie specjalności	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY	
<b>ROK</b>	II	
<b>SEMESTR</b>	IV	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	<b>30</b>
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI</b>	<b>Przedmioty wprowadzające:</b> - Matematyka, <b>Wymagania wstępne:</b> - podstawowa znajomość matematyki: rozwiązywanie równań liniowych, rachunek całkowy i różniczkowy, teoria liczb zespolonych.	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	1. Poznanie pojęć z zakresu teorii sterowania, macierzowymi metodami opisu elementów i układów automatyki, podstaw analizy i syntezy złożonych układów sterowania. 2. Nabycie umiejętności modelowania analizy, syntezy złożonych układów sterowania w środowisku Matlab/Simulink	

<p><b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b></p> <p><b>Wiedza:</b></p> <p>K_W06 K_W09</p> <p><b>Umiejętności:</b></p> <p>K_U18</p> <p><b>Kompetencje społeczne:</b></p>	<p><b>WIEDZA:</b></p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma podstawową wiedzę na temat budowania układów liniowych (K_W06) (K_W09)</li> <li>- - ma podstawową wiedzę na temat modelowania układów dynamicznych (K_W06) (K_W09)</li> <li>- ma wiedzę na temat parametrów układów liniowych i nieliniowych (K_W06) (K_W09)</li> <li>- ma podstawową wiedzę niezbędną do opisu układów rzeczywistych i systemów sterowania (K_W06) (K_W09)</li> </ul> <p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b></p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi projektować układy sterowania (K_U18)</li> <li>- potrafi rozwiązać podstawowe zadania sterowania (K_U18)</li> <li>- potrafi zastosować pakiety Matlab/Simulink oraz LabVIEW do sterowania cyfrowego (K_U18)</li> </ul> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b></p>
<p><b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b></p>	<p><b>TREŚCI PROGRAMOWE</b></p> <p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe pojęcia i definicje</li> <li>2. Algebra i budowa schematów blokowych</li> <li>3. Budowa modelu układu liniowego w postaci schematu blokowego, przekształcanie schematów blokowych</li> <li>4. Układy dyskretne</li> <li>5. Dynamika układów nieliniowych</li> <li>6. Modelowanie układów dynamicznych, budowa schematów blokowych</li> <li>7. Opis układów dynamicznych w przestrzeni stanu</li> <li>8. Sterowalność i obserwonalność</li> <li>9. Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe</li> <li>10. Stabilność układów</li> <li>11. Wskaźniki jakości i regulacja</li> <li>12. Przekształcenie Laplace'a</li> <li>13. Podstawowe człony i ich charakterystyki</li> <li>14. Zastosowanie środowiska Matlab/Simulink w sterowaniu nieliniowym</li> <li>15. Zastosowania pakietów Matlab/Simulink oraz sterowników PLC do sterowania cyfrowego</li> </ol> <p><u>Ćwiczenia:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Budowy schematów blokowych,</li> <li>2. Komputer w układzie regulacji – identyfikacja obiektu</li> <li>3. Analityczne i graficzne kryteria stabilności liniowych</li> <li>4. Badania stabilności układów liniowych</li> <li>5. Regulator ciągły PID – charakterystyki czasowe i częstotliwościowe</li> <li>6. Wyznaczania charakterystyk czasowych i częstotliwościowych</li> <li>7. Komputer w układzie regulacji – współpraca obiektu z reglatorem</li> <li>8. Analiza podstawowych układów dyskretnych</li> <li>9. Regulator cyfrowy</li> <li>10. Regulacja temperatury</li> <li>11. Budowy układów regulacji i zastosowania odpowiedniego</li> </ol>

	regulatora 12. Serwomechanizm działający w układzie regulacji automatycznej 13. Optymalizacja układu sterowania 14. Zastosowanie środowiska Matlab/Simulink w sterowaniu nieliniowym. 15. Zastosowania pakietów Matlab/Simulink oraz sterowników PLC do sterowania cyfrowego																													
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><u>Wykład:</u> Wykład z prezentacją multimedialną i elementami pokazu działania systemu automatyki przemysłowej</p> <p><u>Ćwiczenia:</u> Wykonywanie ćwiczeń, praca w grupach</p>																													
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="2"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th>Stacjonarne</th> <th>Niestacjonarne</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b></td> <td><b>20</b></td> <td><b>33</b></td> </tr> <tr> <td><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td> <td><b>5</b></td> <td><b>17</b></td> </tr> <tr> <td>1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td> <td>3</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</td> <td>2</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td><b>Suma</b></td> <td><b>25</b></td> <td><b>50</b></td> </tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b></td> <td><b>1</b></td> <td><b>2</b></td> </tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b></td> <td colspan="2"><b>3</b></td></tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>		Stacjonarne	Niestacjonarne	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>20</b>	<b>33</b>	<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	3	7	2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne			3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji	2	10	<b>Suma</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>3</b>	
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																													
	Stacjonarne	Niestacjonarne																												
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>20</b>	<b>33</b>																												
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>5</b>	<b>17</b>																												
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	3	7																												
2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne																														
3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji	2	10																												
<b>Suma</b>	<b>25</b>	<b>50</b>																												
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1</b>	<b>2</b>																												
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>3</b>																													
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<p><b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b>  <u>Wykład</u> – zaliczenie z oceną.  <u>Ćwiczenia</u> – rozwiązywanie ćwiczeń zadań (samodzielnie i/lub w grupach w oparciu o sugestie i podpowiedzi prowadzącego); dyskusja nad innymi metodami rozwiązań danego problemu</p> <p><b>FORMY ZALICZENIA:</b>  <u>Wykład</u> – zaliczenie pisemne  <u>Ćwiczenia</u> – rozwiązywanie ćwiczeń zadań (samodzielnie i/lub w grupach w oparciu o sugestie i podpowiedzi prowadzącego); dyskusja nad innymi metodami rozwiązań danego problemu , przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych</p>																													

	<p><b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b></p> <p><u>Wykład</u>: zaliczenie pisemne na podstawie przedstawionych materiałów</p> <p><u>Ćwiczenia</u>: zaliczenie na podstawie cząstkowych prac wykonywanych w trakcie semestru</p>
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mitkowski W.: Zarys teorii sterowania. Wydawnictwa AGH, Kraków 2019,</li> <li>2. Kaczorek T., Teoria sterowania i systemów. Warszawa 1996.</li> <li>3. Kaczorek T., Wektory i macierze w automatyce i elektrotechnice. WNT, Warszawa 1998.</li> <li>4. Kudrewicz J., Analiza funkcjonalna dla automatyków i elektroników. PWN, Warszawa 1976.</li> <li>5. Zabczyk J., Zarys matematycznej teorii sterowania. PWN, Warszawa 1991</li> </ol>
	<p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kwiatkowski W., Podstawy teorii sterowania. Wybrane zagadnienia, Bel Studio 2009</li> <li>2. Kowal J. – Podstawy automatyki – tom 1, UWND, Kraków 2006;</li> <li>3. Kowal J. – Podstawy automatyki – tom 2, UWND, Kraków 2007</li> </ol>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>dr inż. Roman Żarnowski</b>

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>PROGRAMOWANIE STRUKTURALNE</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	Wszystkie specjalności	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY	
<b>ROK</b>	2	
<b>SEMESTR</b>	4	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	<b>35</b>
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: <ul style="list-style-type: none"> <li>• w pomieszczeniach dydaktycznych</li> </ul>	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI</b>	<b>Przedmioty wprowadzające:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matematyka,</li> </ul> <b>Wymagania wstępne:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Podstawowa znajomość matematyki: rozwiązywanie równań liniowych, rachunek całkowy i różniczkowy, teoria liczb zespolonych.</li> <li>- Podstawowa znajomość technologii informacyjnej</li> </ul>	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zapoznanie studentów z terminologią programistyczną</li> <li>- Zapoznanie studentów z podstawami programowania obejmującego m.in. zasady formułowania i tworzenia algorytmu sterowania</li> <li>- Zapoznanie studentów z wiedzą z zakresu technologii i metod programowania obiektowego i komponentowego,</li> </ul>	

	<p>wykorzystanie funkcjonalności istniejących bibliotek, obsługi komunikacji z użytkownikiem.</p> <p>- Zdobycie umiejętności programowania mikrokontrolerów</p>
<b>EFEKTY UCZENIA SIE (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b> K_W10  <b>Umiejętności:</b> K_U07  <b>Kompetencje społeczne:</b> K_K01	<p><b>WIEDZA:</b> Student: - posiada wiedzę dotyczącą języków obiektowych, wzorców projektowych, metodologii programowania, tworzenia dokumentacji oraz zarządzania projektami (<b>K_W10</b>)</p> <p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b> Student: - potrafi wykorzystać poznane modele matematyczne, metody i algorytmy do ich kodowania w języku C (<b>K_U07</b>) - potrafi opracować projekt, stworzyć dokumentację oraz zaimplementować określony problem. (<b>K_U07</b>) - Potrafi wykorzystać metody obiektowe, biblioteki STL, OpenGL w tworzonym projekcie (<b>K_U07</b>)</p> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b> Student: - ma świadomość konieczności pogłębiania swojej wiedzy i umiejętności w zakresie programowania (<b>K_K01</b>)</p>
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<p><b>TREŚCI PROGRAMOWE</b></p> <p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do programowania podstawowe pojęcia: algorytm, translator, kompilator, interpreter,</li> <li>2. Programowanie algorytmiczne, strukturalne, obiektowe.</li> <li>3. Schemat blokowy; zestaw instrukcji; program.</li> <li>4. Język programowania C: składnia i struktura języka .</li> <li>5. Typy danych, operatory, wyrażenia, instrukcje</li> <li>6. Struktura programu.</li> <li>7. Instrukcje sterujące przepływem danych w programie: if, if-else, switch. Zagnieżdżanie.</li> <li>8. Instrukcje pętlowe while, do-while, for. Pętle zagnieżdżone. Instrukcje przerwań break i continue.</li> <li>9. Funkcje. Zmienne lokalne i globalne. Deklaracja funkcji.</li> <li>10. Zwracanie rezultatu przez funkcję. Przekazywanie zmiennych do funkcji.</li> <li>11. Podstawowe biblioteki i narzędzia (wejście i wyjście programu, pliki).</li> <li>12. Łańcuchy. Tablice jedno i wielowymiarowe. Wskaźniki. Arytmetyka wskaźników.</li> <li>13. Pliki. Deklarowanie, otwieranie i zamykanie.</li> <li>14. Programowanie mikrokontrolerów w języku C.</li> <li>15. Programowanie mikrokontrolerów w języku C – wybrane przykłady.</li> </ol> <p><u>Laboratorium:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wymagania sprzętowe. Instalacja i konfiguracja środowiska programistycznego.</li> <li>2. Struktura programu w języku C/C++.</li> <li>3. Typy danych, operatory i wyrażenia.</li> </ol>

	4. Operacje wejścia i wyjścia. 5. Instrukcje sterujące przepływem danych w programie: if, if-else, switch. Zagnieżdżanie. 6. Iteracyjne instrukcje sterujące przepływem danych w programie: while, do-while, for. 7. Pętle zagnieżdżone. Instrukcje break i continue. 8. Funkcje. Zmienne lokalne i globalne. Deklaracja funkcji. 9. Zwracanie rezultatu przez funkcję. Przekazywanie zmiennych do funkcji. 10. Łańcuchy. Tablice jedno i wielowymiarowe. 11. Pliki. Deklarowanie, otwieranie i zamykanie. 12. Dodawanie danych do pliku. 13. Wyświetlanie wartości na ekranie 14. Programowanie mikrokontrolerów-wybrane przykłady. 15. Zaliczenie laboratorium																																																					
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><u>Wykład:</u> Wykład z prezentacją multimedialną i elementami pokazu działania systemu automatyki przemysłowej</p> <p><u>Laboratorium:</u> Wykonywanie ćwiczeń programowych, praca w grupach</p>																																																					
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="4"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th colspan="2">Stacjonarne</th> <th colspan="2">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th>W</th> <th>AF</th> <th>W</th> <th>AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b></td> <td><b>20</b></td> <td><b>38</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td> <td><b>5</b></td> <td><b>37</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td> <td>3</td> <td>7</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</td> <td>2</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</td> <td></td> <td>20</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Suma</b></td> <td><b>25</b></td> <td><b>75</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b></td> <td><b>1</b></td> <td><b>3</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b></td> <td colspan="2"><b>4</b></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>20</b>	<b>38</b>			<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>5</b>	<b>37</b>			1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	3	7			2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	2	10			3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		20			<b>Suma</b>	<b>25</b>	<b>75</b>			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1</b>	<b>3</b>			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>4</b>			
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																																																					
	Stacjonarne		Niestacjonarne																																																			
W	AF	W	AF																																																			
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>20</b>	<b>38</b>																																																				
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>5</b>	<b>37</b>																																																				
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	3	7																																																				
2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	2	10																																																				
3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		20																																																				
<b>Suma</b>	<b>25</b>	<b>75</b>																																																				
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1</b>	<b>3</b>																																																				
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>4</b>																																																					

<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<p><b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b></p> <p><u>Wykład</u> – egzamin</p> <p><u>Laboratorium</u> – rozwiązywanie zadań (samodzielnie i/lub w grupach w oparciu o sugestie i podpowiedzi prowadzącego); dyskusja nad innymi metodami rozwiązań danego problemu</p> <hr/> <p><b>FORMY ZALICZENIA:</b></p> <p><u>Wykład</u> – egzamin - zaliczenie pisemne - dłuższa wypowiedź pisemna (rozwiązywanie problemu).</p> <p><u>Laboratorium:</u> – rozwiązywanie ćwiczeń zadań (samodzielnie i/lub w grupach w oparciu o sugestie i podpowiedzi prowadzącego); dyskusja nad innymi metodami rozwiązań danego problemu , przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych</p> <hr/> <p><b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b></p> <p>Sprawozdania z ćwiczeń oraz końcowy egzamin pisemny. Ocena końcowa przedmiotu składa się w 50 % z oceny z egzaminu w 50% z oceny z laboratorium.</p>
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Grębosz, Symfonia C++, Oficyna Kallimach, Kraków, 1996</li> <li>2. B. Eckel, Thinking in C++ T 1 i 2, Helion, Gliwice, 2002-2004</li> <li>3. B. Eckel, Thinking in Java, Helion, Gliwice, 2003</li> <li>4. B.Jędrzejec , J.Sadolewski : Programowanie w języku C i C++ skrypt dla informatyków i automatyków. Rzeszów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2015</li> <li>5. S. Monk Arduino dla początkujących Podstawy i szkice, Wydawnictwo: Helion 2019</li> </ol> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. B. Stroustrup, Język C++, WNT, Warszawa 2000</li> <li>2. J.Hoffman. Zostań mistrzem Arduino. Projekty dla początkujących i zaawansowanych; Wydawnictwo: Helion 2019</li> <li>3. T.Francuz, Język C dla mikrokontrolerów AVR. Od podstaw do zaawansowanych aplikacji, Wydawnictwo: Helion 2019</li> </ol>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>Dr inż. Wiesław Zech</b>

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>PODSTAWY ENERGETYKI</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	Wszystkie specjalności	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY	
<b>ROK</b>	II	
<b>SEMESTR</b>	IV	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	<b>30</b>
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	<p><b>Przedmioty wprowadzające:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fizyka,</li> <li>- Elektrotechnika i elektronika</li> <li>- Bezpieczeństwo i higiena pracy z ergonomią</li> </ul> <p><b>Wymagania wstępne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- posiada wiedzę z zakresu podstawowych zjawisk fizycznych związanych z prądem elektrycznym,</li> <li>- zna prawa fizyki związane z prądem,</li> <li>- potrafi czytać i tworzyć schematy elektryczne</li> <li>- ma podstawowa wiedze związaną z bezpieczeństwem i higieną pracy,</li> </ul>	
<b>CEL KSZTALCENIA</b>	Przekazanie studentom wiedzy na temat: - systemów elektroenergetycznych oraz wytwarzania i przesyłania energii,	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bezpieczeństwa maszyn i urządzeń oraz systemów zabezpieczeń i ochrony przeciwporażeniowej,</li> <li>- norm i przepisów prawa dotyczących energetyki, w tym pracy konserwacyjnych instalacji elektrycznych</li> <li>- rozpoznania usterki i naprawy urządzenia</li> </ul>
<b>EFEKTY UCZENIA SIE (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b> K_W11  <b>Umiejętności:</b> K_U14 K_U15  <b>Kompetencje społeczne:</b> K_K04	<p><b>WIEDZA:</b></p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- posiada podstawową wiedzę w zakresie systemów energetyki (<b>K_W11</b>)</li> <li>- posiada podstawową wiedzę w zakresie zasad działania urządzeń energetycznych (<b>K_W11</b>)</li> <li>- ma wiedzę z zakresu systemów bezpieczeństwa maszyn i urządzeń elektrycznych (<b>K_W11</b>)</li> </ul> <p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi wykryć straty energii elektrycznej i przeciwdziałać tym stratom (<b>K_U14</b>)</li> <li>- potrafi korzystać z zabezpieczeń systemów ochrony przeciwporażeniowej (<b>K_U15</b>)</li> <li>- potrafi rozpoznać, na podstawie pomiarów i oględzin uszkodzenia instalacji elektrycznej (<b>K_U15</b>)</li> <li>- potrafi dobrać i wymienić uszkodzony element sieci elektrycznej i urządzenia (<b>K_U15</b>)</li> </ul> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (<b>K_K04</b>)</li> </ul>
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<p><b>TREŚCI PROGRAMOWE</b></p> <p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Systemy elektroenergetyczne.</li> <li>2. Wytwarzanie i przesyłanie energii elektrycznej.</li> <li>3. Sieć elektroenergetyczna. Rodzaje stacji rozdzielczych</li> <li>4. Układy sieci elektroenergetycznych.</li> <li>5. Niezawodność układów elektroenergetycznych.</li> <li>6. Bezpieczeństwo maszyn i urządzeń.</li> <li>7. Rodzaje urządzeń zabezpieczających.</li> <li>8. Schemat układu zabezpieczeń.</li> <li>9. Ochrona przeciwporażeniowa</li> <li>10. Cieplne działania prądów.</li> <li>11. Normy i przepisy prawa dotyczące energetyki w tym pracy konserwacyjnych instalacji elektrycznych</li> <li>12. Rozpoznanie uszkodzeń instalacji elektrycznej</li> <li>13. Badania i pomiary</li> <li>14. Montaż układów sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych</li> <li>15. Naprawa. Wymiana uszkodzonego elementu i dobór zamiennika</li> </ol> <p><u>Laboratorium:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawy elektrotechniki</li> <li>2. Instalacje elektryczne</li> <li>3. Ćwiczenia z robót elektroinstalacyjnych</li> <li>4. Plany i schematy instalacji - czytanie i kreślenie.</li> </ol>

	<p>5. Zasady projektowania instalacji oświetleniowych i gniazd wtykowych.</p> <p>6. Rozpoznawanie przewodów, osprzętu i sprzętu elektroinstalacyjnego. Dobór przewodów. Zarabianie końcówek przewodów.</p> <p>7. Montowanie rozdzielnici</p> <p>8. Montaż licznika energii</p> <p>9. Wykonywanie instalacji sygnalizacyjnych, dzwonkowych, alarmowych,</p> <p>10. Sterowanie stycznikowe i przekaźnikowe</p> <p>11. Wykonywanie instalacji sterującej z zegarami programowanymi.</p> <p>12. Instalacja monitoringu</p> <p>13. Instalacje specjalne.</p> <p>14. Posługiwanie się przyrządami pomiarowymi</p> <p>15. Pomiar rezystancji izolacji w instalacji elektrycznej, rezystancji uziomów i gruntu</p> <p>16. Badanie wyłącznika różnicowoprądowego</p> <p>17. Kontrola stanu instalacji i wykrywanie uszkodzeń</p>																																																					
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><u>Wykład:</u> Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem</p> <p><u>Laboratorium:</u> : praca na stanowiskach montażowych, wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych zgodnie z instrukcją czy schematem.</p>																																																					
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>  1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 30 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="4"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th colspan="2">Stacjonarne</th> <th colspan="2">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th>W</th> <th>AF</th> <th>W</th> <th>AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b></td> <td><b>20</b></td> <td><b>33</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td> <td><b>5</b></td> <td><b>17</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td> <td>3</td> <td>7</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</td> <td>2</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Suma</b></td> <td><b>25</b></td> <td><b>50</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b></td> <td><b>1</b></td> <td><b>2</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b></td> <td colspan="2"><b>3</b></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>20</b>	<b>33</b>			<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>5</b>	<b>17</b>			1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	3	7			2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne					3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji	2	10			<b>Suma</b>	<b>25</b>	<b>50</b>			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1</b>	<b>2</b>			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>3</b>			
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																																																					
	Stacjonarne		Niestacjonarne																																																			
W	AF	W	AF																																																			
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>20</b>	<b>33</b>																																																				
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>5</b>	<b>17</b>																																																				
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	3	7																																																				
2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne																																																						
3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji	2	10																																																				
<b>Suma</b>	<b>25</b>	<b>50</b>																																																				
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1</b>	<b>2</b>																																																				
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>3</b>																																																					
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b> Wykład – zaliczenie na ocenę Laboratorium – zaliczenie na ocenę																																																					

	<p><b>FORMY ZALICZENIA:</b>  Wykład – kolokwium.  Laboratorium – na podstawie obecności i ocen z zaliczenia każdego ćwiczenia oraz zaangażowania poszczególnych osób podczas ćwiczeń</p> <hr/> <p><b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b>  <b>Zaliczenie wykładu</b> – praca pisemna na koniec semestru  <b>Zaliczenie laboratorium</b> – obecności na wszystkich ćwiczeniach i średnia ocen uzyskana z poszczególnych ćwiczeń</p>
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo energetyczne (Dz. U. z 1997 roku Nr 54, poz 348 z póź.zm.);</li> <li>2. M. Markiewicz „Instalacje elektryczne” Wydawnictwo Naukowe PWN 2018</li> <li>3. J. Salata „Pomiary parametrów instalacji elektrycznych w teorii i praktyce”</li> <li>4. M. Pawlik, J. Strzelczyk, Elektrownie, Wydawnictwo WNT, 2014 i późn.</li> <li>5. T. Chmielniak, Technologie energetyczne, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2008 i późn.</li> </ol> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. W. Orlik. Egzamin kwalifikacyjny elektryka Wydawnictwo KeBe, Krosno 2018</li> <li>2. E. Musiał Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne – WSIP 2003 r.</li> </ol>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>dr inż. Roman Żarnowski</b>

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>PODSTAWY NAPĘDÓW</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	Wszystkie specjalności	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY	
<b>ROK</b>	II	
<b>SEMESTR</b>	III	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	<b>20</b>
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	<b>Przedmioty wprowadzające:</b> - Matematyka I, II - Mechanika techniczna I, II <b>Wymagania wstępne:</b> - posiada wiedzę z zakresu podstawowych zjawisk fizycznych - podstawowa znajomość matematyki	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Przekazanie studentom wiedzy na temat: 1. Ogólnej wiedzy na temat podstawowych napędów stosowanych w budowie maszyn i urządzeń. 2. Sposobu sterowanie różnymi napędami 3. Urządzeń służące do regulacji pracy napędu.	

<b>EFEKTY UCZENIA SIE (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b>  K_W11 K_W12  <b>Umiejetnosci:</b>  K_U15  <b>Kompetencje spoleczne:</b>  K_K08	<b>WIEDZA:</b> Student <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma wiedzę o podstawowych rodzajach napędów stosowanych w budowie maszyn i urządzeń (<b>K_W12</b>) (<b>K_W11</b>)</li> <li>- zna podstawowe elementy, schematy i metody obliczeniowe napędów maszyn i urządzeń (<b>K_W12</b>) (<b>K_W11</b>)</li> </ul> <b>UMIEJĘTNOŚCI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi rozwiązywać podstawowe problemy obliczeniowe związane ze statyką i dynamiką układów napędowych (<b>K_U15</b>)</li> </ul> <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma świadomość uzyskanych podstawowych kompetencji technicznych i inżynierskich w zakresie napędów maszyn i urządzeń (<b>K_K08</b>)</li> </ul>
<b>PELNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b> <u>Wykład:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe określenia i definicje.</li> <li>2. Rodzaje napędów, charakterystyka, porównanie. Wady i zalety różnych typów napędów</li> <li>3. Rodzaje budowa i zasada działania pierwotnych źródeł energii wykorzystywanych w napędach maszyn.</li> <li>4. Sposoby przekazywania energii w napędach maszyn.</li> <li>5. Rodzaje i postacie odbiorników energii w maszynie. Przepływ energii w napędzie.</li> <li>6. Warunki bezpiecznej eksploatacji napędu maszyny</li> <li>7. Metodyka obliczeń działania układów napędowych.</li> <li>8. Zapotrzebowanie mocy dla konkretnego napędu.</li> <li>9. Obciążenia czynne i bierne.</li> <li>10. Transmisja sił, prędkości, mocy i energii.</li> <li>11. Sprawność napędu przy różnym kierunku przepływu mocy, sprawność dynamiczna i kinematyczna.</li> <li>12. Rozruch i hamowanie w podstawowych typach maszyn</li> <li>13. Odzyskiwanie energii potencjalnej i kinetycznej.</li> <li>14. Działanie i schematy napędów hydrostatycznych.</li> <li>15. Więzy układów napędowych.</li> <li>16. Charakterystyki mechaniczne napędów maszyn.</li> <li>17. Napędy elektryczne</li> <li>18. Napędy pneumatyczne</li> <li>19. Napędy hydrauliczne</li> <li>20. Sposoby sterowania napędami</li> </ol> <u>Projekt:</u> Tematyka rozwiązywanych zadań projektowych jest związana z tematyką wykładów
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<u>Wykład:</u> Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem <u>Projekt:</u> dyskusja i rozwiązywanie projektowych zadań obliczeniowych.

	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności					
		Stacjonarne		Niestacjonarne			
		W	AF	W	AF		
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>20</b>	<b>23</b>				
1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 20	<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>12</b>	<b>20</b>				
2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	8					
- konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	4	10				
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10				
	<b>Suma</b>	<b>32</b>	<b>43</b>				
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1,3</b>	<b>1,7</b>				
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>3</b>					
	<b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b>						
	• <b>Wykład</b> – zaliczenie z oceną						
	• <b>Projekt</b> – zaliczenie na podstawie wykonanych obliczeń i pracy n/t wybranego układu napędowego						
	<b>FORMY ZALICZENIA:</b>						
	• <b>Wykład</b> – zaliczenie pisemne						
	• <b>Projekt</b> – przygotowanie projektu na podstawie wykonanych obliczeń i oceny pracy pisemnej						
	<b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b>						
	<u>Wykład</u> : zaliczenie pisemne na podstawie przedstawionych materiałów						
	<u>Projekt</u> : zaliczenie na podstawie wykonanego projektu						
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>						
	1. Tomczyk J: Podstawy napędów. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2005.						
	2. Tomczyk J: Modele dynamiczne elementów i układów napędów hydrostatycznych. WNT, Warszawa 1999.						
	3. Dietrych Marek - Podstawy Konstrukcji Maszyn Tom.2 - WNT, 2007.						
	4. Baranowski Bogdan - Podstawy Konstrukcji Napędów Maszyn - Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007						
	5. Materiały prowadzącego zajęcia przekazywane studentom w wersji elektronicznej						

	<p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cink, J. Tomczyk, T. Wolski: Hydrostatyczne układy napędowe maszyn roboczych. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej Łódź, 1993.</li> <li>2. Januszewski S., Pytlak A., Rosnowska-Nowaczyk M., Świątek H. - Napęd elektryczny - WSiP Warszawa, 1994.</li> <li>3. Anuszczyk J., Błaszczyk P. - Maszyny elektryczne i układy napędowe - Politechnika Łódzka 2009</li> <li>4. Katalogi elementów napędowych.</li> </ol>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>dr inż. Roman Żarnowski</b>

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	PRAKTYKA ZAWODOWA	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	WSZYSTKIE	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY/SPECJALNOŚCIOWY	
<b>ROK</b>	II	
<b>SEMESTR</b>	IV	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa	<b>300</b>	
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są poza pomieszczeniami dydaktycznymi – w zakładach produkcyjnych	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	Wiedza i umiejętności zdobytte podczas wcześniejszych semestrów	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Zapoznanie studentów z pracą i zasadami funkcjonowania zakładu przemysłowego. Wprowadzenie do praktycznego wykonywania zawodu. Kształtowanie umiejętności praktycznych.	

	<b>WIEDZA:</b>  Student: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma wiedzę o eksploatacji maszyn i urządzeń technologicznych (<b>K_W07</b>)</li> <li>- ma wiedzę w zakresie inżynierii wytwarzania: technik, procesów i maszyn (<b>K_W06</b>)</li> <li>- ma wiedzę w zakresie zasad bezpieczeństwa na poszczególnych stanowiskach pracy w różnych działach przedsiębiorstwa oraz nt. czynników negatywnych mających wpływ na wywołanie zagrożenia zdrowia i życia (<b>K_W16</b>)</li> </ul>		
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b>  K_W06 K_W07 K_W16	<b>UMIEJĘTNOŚCI:</b>  Student: <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi zastosować się do określonych zasad panujących w poszczególnych działach przedsiębiorstwa, w tym do zasad bezpieczeństwa (<b>K_U13</b>)</li> <li>- potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla kierunku mechatronika (<b>K_U16</b>)</li> <li>- ma umiejętności praktyczne związane z utrzymaniem urządzeń i systemów technicznych (<b>K_U19</b>)</li> <li>- ma umiejętności praktyczne związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich, zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską, stosuje rutynowe metody i narzędzia do rozwiązywania zadań o charakterze praktycznym w tym również stosuje narzędzia komputerowego wspomagania projektowania (<b>K_U19</b>) (<b>K_U17</b>) (<b>K_U20</b>)</li> </ul>		
<b>Kompetencje społeczne:</b>  K_K03 K_K04 K_K05 K_K06	<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b>  Student: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (<b>K_K04</b>)</li> <li>- potrafi działać w sposób przedsiębiorczy (<b>K_K05</b>)</li> <li>- rozumie rolę inżynieria mechatronika we współczesnym społeczeństwie (<b>K_K06</b>)</li> <li>- ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur (<b>K_K03</b>)</li> </ul>		
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poznanie struktury organizacyjnej, profilu produkcyjnego zakładu.</li> <li>2. Zapoznanie się z pracą Działu Konstrukcyjnego</li> <li>3. Zapoznanie się z pracą Działu Technologii</li> <li>3. Zapoznanie się z pracą Działu Zakupów</li> <li>4. Zapoznanie się z pracą Działu Planowania i Przygotowania Produkcji.</li> <li>5. Zapoznanie się z pracą Działów Produkcyjnych.</li> <li>6. Zapoznanie się z pracą Działu Handlowego.</li> <li>7. Zapoznanie się z pracą Działu Kontroli Jakości.</li> <li>9. Zapoznanie się z działaniami logistycznymi firmy.</li> <li>10. Zapoznanie się z pracą Działu Utrzymania Ruchu.</li> <li>11. Zapoznanie się z pracą Działu Marketingu.</li> </ol>		
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	Wg ustalonego programu praktyk		
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b> 1) wliczone do pensum: - wykład:	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>	
		Stacjonarne	Niestacjonarne

<ul style="list-style-type: none"> <li>- aktywne formy:</li> </ul> <p>2) nie wliczone do pensum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- konsultacje bezpośrednie:</li> <li>- konsultacje e-mailowe:</li> </ul> <p>- konsultacje na forum e-learningowym:</p> <p>- egzaminy i zaliczenia:</p>		W	AF	W	AF				
	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>		<b>300</b>						
	<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>								
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,								
	2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne								
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji								
	<b>Suma</b>		<b>300</b>						
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>		<b>12</b>						
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>		<b>12</b>						
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dostarczenie przez studenta „Opinii o praktyce zawodowej odbytej przez studenta” potwierdzonej przez zakład pracy,</li> <li>• Dostarczenie przez studenta opracowanego Dziennika Praktyki potwierdzonego przez zakład pracy,</li> </ul>							
	<b>FORMY ZALICZENIA:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pozytywna „Opinia o praktyce zawodowej odbytej przez studenta”.</li> <li>2. Pozytywnie zaopiniowany i oceniony Dziennik Praktyki.</li> </ol>							
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<b>Podstawowe kryteria</b>								
	<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>								
	<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b>								
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>dr inż. Konrad Cichocki</b>								

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>NAPĘDY ROBOTÓW I MANIPULATORÓW</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	AUTOMATYKA I STEROWANIE MASZYN	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	SPECJALNOŚCIOWY	
<b>ROK</b>	3	
<b>SEMESTR</b>	5	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	<b>30</b>
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: <ul style="list-style-type: none"> <li>• w pomieszczeniach dydaktycznych</li> </ul>	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI</b>	<b>Przedmioty wprowadzające:</b> - Elektrotechnika i elektronika, - Automatyka i Robotyka, - Podstawy napędów <b>Wymagania wstępne:</b> - podstawowa wiedza o rodzajach, budowie i zasadzie działania silników elektrycznych oraz napędach pneumatycznym i hydraulicznym.	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Przekazanie studentom wiedzy na temat: <ul style="list-style-type: none"> <li>- rodzaju, konstrukcji, właściwości ruchu i sposobie sterowania napędami stosowanymi w mechatronice.</li> <li>- diagnozowania pracy napędu.</li> <li>- zakresu systemów sterowania układów napędowych ze szczególnym uwzględnieniem serwonapędów w zakresie automatyki.</li> <li>- umiejętności rozwiązywania problemów projektowych dotyczących</li> </ul>	

	<p>sterowania układami napędowymi.        - umiejętności pracy zespołowej</p>
<b>EFEKTY UCZENIA SIE (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b>  K_W10  <b>Umiejętności:</b>  K_U10  <b>Kompetencje społeczne:</b>  K_K08	<p><b>WIEDZA:</b>        Student</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, zastosowania i sterowania układami napędowymi stosowanymi w systemach automatyk (<b>K_W10</b>)</li> <li>- zna i rozumie zasady doboru układów napędowych, serwonapędów, przetworników częstotliwości oraz przetworników pomiarowych (<b>K_W10</b>)</li> </ul> <p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi posługiwać się modelami napędów prądu stałego i przemienneego oraz wykorzystywać je do celów analizy i projektowania układów automatyki (<b>K_U10</b>)</li> <li>- potrafi zintegrować układ sterowania (sterownik programowalny) napędem prądu stałego lub przemienneego korzystając z odpowiednio dobranych systemów (<b>K_U10</b>)</li> <li>- Potrafi wykonać pomiary w obwodach elektrycznych układów zasilających napęd elektryczny oraz na ich podstawie zdiagnozować nieprawidłowości pracy silników (<b>K_U10</b>).</li> </ul> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma świadomość uzyskanych kluczowych kompetencji technicznych i inżynierskich (<b>K_K08</b>)</li> </ul>
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<p><b>TREŚCI PROGRAMOWE</b></p> <p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do napędów robotów i manipulatorów.</li> <li>2. Charakterystyka i wymagania stawiane napędom dla robotów przemysłowych.</li> <li>3. Właściwości dynamiczne układów sterowania robotów.</li> <li>4. Napędy pneumatyczne: zakres zastosowań; rozwiązania; oprzyrządowanie; zalety i wady.</li> <li>5. Napęd pneumatyczny, układy zasilające wykonawcze i sterujące, układy i elementy przeniesienia napędu.</li> <li>6. Napędy hydrauliczne: zakres zastosowań; rozwiązania; oprzyrządowanie; zalety i wady. Omówienie zasady działania podstawowych rodzajów napędu hydraulicznego, elementów napędu hydraulicznego i podstawowych sposobów jego sterowania.</li> <li>7. Charakterystyki statyczne i dynamiczne, typowe rozwiązania hydraulicznych układów napędowych stosowane w robotach.</li> <li>8. Napęd elektryczny, zasada działania, podstawowe właściwości,</li> <li>9. Sterowanie silników prądu stałego, silniki elektryczne skokowe, układy zasilające i sterujące, układy redukcji i przeniesienia napędu, wymagania funkcjonalne, typowe właściwości dynamiczne.</li> <li>10. Silniki szczotkowe i bezszczotkowe silniki prądu stałego DC; rozwiązania konstrukcyjne; sterowanie; zalety i wady. Silniki krokowe; rozwiązania konstrukcyjne; sterowanie; zakres</li> </ol>

	<p>zastosowań;</p> <p>11. Silniki prądu zmiennego AC; sterowanie; zakres zastosowań;</p> <p>12. Silniki elektryczne napędu bezpośredniego (Direct Drive), budowa, właściwości napędu, sposoby sterowania, podstawowe zalety i wady.</p> <p>13. Precyzyjne zestaw napędowy do robotów przemysłowych. Układy napędowe chwytaków.</p> <p>14. Przekładnie. Układy przenoszenia napędu.</p> <p>15. Automatyka napędu elektrycznego. Metody doboru parametrów napędu do określonych wymagań</p>
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><u>Laboratorium:</u></p> <p>1. Budowa i sterowanie napędem pneumatycznym chwytaka robota</p> <p>2. Projekt chwytaka hydraulicznego manipulatora</p> <p>3. Projekt napędu hydraulicznego manipulatora</p> <p>4. Sterowanie silnikami elektrycznymi</p> <p>5. Układ napędowy z silnikiem prądu stałego: wyznaczanie podstawowych parametrów silnika prądu stałego.,</p> <p>6. Zaprojektowanie układu z serwonapędem, zaimplementowanie i uruchomienie sterowania za pomocą sterownika miControl.</p> <p>7. Sterowanie prędkością oraz kierunkiem obrotu silnika</p> <p>8. Sterowanie silnikiem krokowym.</p> <p>9. Silniki prądu zmiennego AC; sterowanie; zakres zastosowań;</p> <p>10. Zastosowanie przemiennika częstotliwości do sterowania silnikiem prądu przemiennego</p> <p>11. Układ pozycjonowania napędu liniowego: budowa napędu liniowego zrealizowanego za pomocą silnika krokowego, sterowanie napędu za pomocą programu PLC</p> <p>12. Metody doboru parametrów napędu do określonych wymagań.</p>
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>	<p><u>Wykład:</u></p> <p>Wykład z prezentacją multimedialną i elementami pokazu budowy silników i ich przykładowego zastosowania w praktyce</p> <p><u>Laboratorium:</u></p> <p>Laboratorium : wykonanie poszczególnych zadań w oparciu różnego rodzaju napędy, uruchamianie i diagnostyka poprawności działania układu oraz dyskusje nad wybranym zagadnieniami i problemami wynikającymi z jego wdrożeniem</p>

	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	5		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne				
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10		
	<b>Suma</b>	25	53		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	1	2		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>		3		
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b> Wykład – zaliczenie na ocenę Laboratorium – zaliczenie na ocenę	<b>FORMY ZALICZENIA:</b> Wykład – kolokwium. Laboratorium – na podstawie obecności i ocen z zaliczenia każdego ćwiczenia oraz zaangażowania poszczególnych osób podczas ćwiczeń	<b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b> <b>Zaliczenie wykładu</b> – praca pisemna na koniec semestru <b>Zaliczenie laboratorium</b> – obecności na wszystkich ćwiczeniach i średnia ocen uzyskana z poszczególnych ćwiczeń	<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b> 1. Stryczek S.: Napęd hydrostatyczny, WNT, Warszawa 1984, 2. Niederliński A.: Roboty przemysłowe, WSiP, Warszawa 1981, 3. Jezierski E.: Dynamika robotów, WNT, Warszawa 2006, 4. Szejnach W.: Napęd i sterowanie pneumatyczne, WNT, Warszawa 2003 5. Kaczmarek T.: Napęd elektryczny robotów, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 1998 Honczarenko J.: Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie, WNT, Warszawa 2004 6. G.G.Kost: Układy sterowania robotów przemysłowych, Wyd. Polit. Śląskiej, Gliwice, 2000 7. K. Krykowski, Silniki PM BLDC, właściwości, sterowanie, aplikacje, BTC 2015 8. K. Zawirski, J. Deskur, T. Kaczmarek, Automatyka napędu elektrycznego, Politechnika Poznańska 2012 9. K. Zawirski, Sterowanie silnikiem synchronicznym o magnesach trwałych, Politechnika Poznańska, 2005. 10. W. Szejnach, Napęd i sterowanie pneumatyczne, WNT 1997	<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b> 1. E. Goźlińska, Maszyny elektryczne 2. J. Przepiórkowski, Silniki elektryczne w praktyce elektronika, BTC 2007 3. J. Kostro Elementy. Urządzenia i układy automatyki, WSzP
<b>WYKAZ LITERATURY</b>					

	<p>2012</p> <ul style="list-style-type: none"><li>4. Wł. Findeisen, Poradnik inżyniera automatyka, WNT</li><li>5. Bisztyga K.: Sterowanie i regulacja silników elektrycznych. WNT, Warszawa, 1989.</li><li>6. Dokumentacja techniczna napędów i oprogramowania wykorzystywanych w laboratorium</li></ul>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>dr inż. Roman Żarnowski</b>

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>PROJEKTOWANIE UKŁADÓW MECHATRONICZNYCH</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	AUTOMATYKA I STEROWANIE MASZYN	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	SPECJALNOŚCIOWY	
<b>ROK</b>	3	
<b>SEMESTR</b>	5	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	<b>30</b>
	warsztaty	
	seminarium	
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: <ul style="list-style-type: none"> <li>• w pomieszczeniach dydaktycznych</li> </ul>	
	<b>Przedmioty wprowadzające:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wstęp do mechatroniki</li> <li>- Podstawy napędów.</li> <li>- Grafika Inżynierska</li> </ul> <b>Wymagania wstępne:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Student posiada podstawowe wiadomości z zakresu mechatroniki</li> <li>- Student potrafi wyjaśnić podstawowe problemy w zakresie mechaniki i przepływu energii w układach napędowych maszyn i ma znajomość zagadnień fizycznych z mechaniki.</li> </ul>	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI</b>	Przekazanie studentom wiedzy na temat: <ul style="list-style-type: none"> <li>- projektowania układów mechatronicznych za pomocą oprogramowanie inżynierskiego</li> <li>- norm i zasad tworzenia dokumentacji projektu mechatronicznego.</li> <li>- dobrania i prawidłowego zintegrowania elementów wykonawczych i sensorycznych systemu mechanicznego z</li> </ul>	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>		

	wybranym układem sterowania
<b>EFEKTY UCZENIA SIE (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b>  K_W06 K_W05	<b>WIEDZA:</b> Student <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zna etapy powstawania układów mechatronicznych, ma wiedzę na temat budowy, działania i naprawy zaawansowanych urządzeń mechatronicznych (<b>K_W06</b>)</li> <li>- Posiada wiedzę dotycząca projektowania podstawowych układów mechatronicznych (<b>K_W05</b>)</li> <li>- Posiada wiedzę i przygotowanie do pracy w interdyscyplinarnych zespołach (<b>K_W06</b>)</li> </ul>
<b>Umiejętności:</b>  K_U07 K_U14	<b>UMIEJĘTNOŚCI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do wspomagania projektowania. (<b>K_U07</b>)</li> <li>- Potrafi zaprojektować, zbudować i oprogramować urządzenie mechatroniczne korzystając z komputerowych metod wspomagania projektowania i programowania (<b>K_U07</b>)</li> <li>- Potrafi przeprowadzić wstępną analizę ekonomiczną przygotowanego projektu (<b>K_U14</b>)</li> </ul>
<b>Kompetencje społeczne:</b>  K_K05	<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Potrafi działać w sposób kreatywny, inicjujący działania innowacyjne (<b>K_K05</b>)</li> </ul>
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b> <u>Wykład:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie i omówienie technik stosowanych w procesie projektowania mechatronicznego</li> <li>2. Metody tworzenia specyfikacji produktu</li> <li>3. Narzędzia wspomagające prace nad projektem mechatronicznym</li> <li>4. Cyklu życia produktu oraz analiza kosztów wytwarzanie</li> <li>5. Etapy projektowania mechatronicznego.</li> <li>6. Projektowanie struktury urządzenia mechatronicznego</li> <li>7. Programy wspomagające projektowanie i modelowanie wirtualne produktu</li> <li>8. Drukarki 3D i skanery w projektowaniu modeli czyli nowe technologie wytwarzania prototypu w projektowaniu mechatronicznym</li> <li>9. Algorytmy, Grafce't'y w projektowaniu mechatronicznym</li> <li>10. Oprogramowanie wspierające projektowanie i wytwarzanie.</li> <li>11. Projektowanie układu elektrycznego z wykorzystaniem programu EPLAN</li> <li>12. Projektowanie układu pneumatycznego i elektropneumatycznego z wykorzystaniem oprogramowanie symulacyjnego</li> <li>13. Projektowanie układu hydraulicznego i elektrohydraulicznego z wykorzystaniem oprogramowanie symulacyjnego</li> <li>14. Projektowanie układu mechanicznego w wykorzystaniem oprogramowania CAD/CAM. Projektowanie złożonego systemu mechatronicznego z wykorzystaniem oprogramowania CAM</li> <li>15. Badanie parametrów dynamicznych urządzenia mechatronicznego na przykładzie robota</li> </ol> <u>Laboratorium:</u>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zajęcia organizacyjne, podstawy projektowania inżynierskiego, rozdzielenie tematów zadań projektowych</li> <li>2. Projekt wybranego urządzenia mechatronicznego, założenia.</li> <li>3. Definicja problemu</li> <li>4. Projekty wstępne, implementacja, analiza działania</li> <li>5. Tworzenie dokumentacji technicznej – schematów wybranych części wykonawczych oraz sposobu sterowania</li> <li>6. Projektowanie i dobór elementów dla wybranego układu mechatronicznego</li> <li>7. Wybór elementów sensorycznych wykorzystanych w układzie</li> <li>8. Projektowanie układów sterowania.</li> <li>9. Projektowanie układu pneumatycznego i elektropneumatycznego z wykorzystaniem oprogramowanie symulacyjnego Projektowanie układu hydraulicznego i elektrohydraulicznego z wykorzystaniem oprogramowanie symulacyjnego</li> <li>10. Projektowanie układu mechanicznego w wykorzystaniem oprogramowania CAD/CAM.</li> <li>11. Opracowanie dokumentacji projektowej, analiza możliwości dalszych modyfikacji urządzenia</li> <li>12. Opracowanie kosztorysu wytworzenia oraz montażu urządzenia mechatronicznego</li> <li>13. Użytkowania , eksploatacji i konserwacja zaprojektowanego urządzenia mechatronicznego.</li> <li>14. Prezentacja projektów</li> <li>15. Zaliczenie laboratorium</li> </ol>																																						
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><u>Wykład:</u> Wykład z prezentacją multimedialną i elementami pokazu działania poszczególnych układów mechatronicznych</p> <p><u>Laboratorium:</u> Laboratorium: wykonanie poszczególnych instrukcji oraz dyskusje nad wybranym zagadnieniami i problemami wynikającymi z jego wdrożenia</p>																																						
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>  1) wliczone do pensum: - wykładowe : 15 - aktywne formy: 30 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="4" style="text-align: center;"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Stacjonarne</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">W</th> <th style="text-align: center;">AF</th> <th style="text-align: center;">W</th> <th style="text-align: center;">AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;"><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b></td> <td style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>15</b></td> <td style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>38</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td> <td style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>10</b></td> <td style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>15</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td> <td style="text-align: center; vertical-align: bottom;">10</td> <td style="text-align: center; vertical-align: bottom;">5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</td> <td></td> <td style="text-align: center; vertical-align: bottom;">10</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>15</b>	<b>38</b>			<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>10</b>	<b>15</b>			1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	5			2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne					3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10		
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																																						
	Stacjonarne		Niestacjonarne																																				
W	AF	W	AF																																				
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>15</b>	<b>38</b>																																					
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>10</b>	<b>15</b>																																					
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	5																																					
2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne																																							
3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10																																					

	<b>Suma</b>	25	53		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	1	2		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	3			
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>					
<p><b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b>  Wykład – zaliczenie na ocenę  Laboratorium – zaliczenie na ocenę</p> <hr/> <p><b>FORMY ZALICZENIA:</b>  Wykład – kolokwium.  Laboratorium – na podstawie obecności i ocen z zaliczenia każdego ćwiczenia oraz zaangażowania poszczególnych osób podczas ćwiczeń</p> <hr/> <p><b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b>  <b>Zaliczenie wykładu</b> – praca pisemna na koniec semestru  <b>Zaliczenie laboratorium</b> – obecności na wszystkich ćwiczeniach i średnia ocen uzyskana z poszczególnych ćwiczeń</p>					
<b>WYKAZ LITERATURY</b>					
<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Węsierski Ł.: - Podstawy pneumatyki. Skrypt AGH – Kraków, 1990r.</li> <li>2. Węsierski Ł.: - Elementy i układy pneumatyczne. Skrypt AGH – Kraków, 1981r.</li> <li>3. Meixner H., Kobler R.: - Podstawy pneumatyki – mater. szkoleniowe firmy FESTO.</li> <li>4. Stryczek S., Napęd hydrostatyczny, Tom 1, elementy, WNT, 2016.</li> <li>5. Szenajch W.: Napęd i sterowanie pneumatyczne. WNT, Warszawa. 2017.</li> <li>6. Helduser S., Mednis W., Olszewski M., Elementy i układy hydrauliczne. Ćwiczenia, Politechnika Warszawska, 2009.</li> <li>7. Praca zbiorowa pod redakcją Jerzego Świdra: Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych. Układy pneumatyczne i elektropneumatyczne ze sterowaniem logicznym (PLC) Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2008.</li> <li>8. Lisowski P., Czop P., Projektowanie, wytwarzanie i eksploatacja układów mechatronicznych, Wyd. AGH Kraków 2016</li> <li>9. Uhl T., red. Projektowanie mechatroniczne. Zagadnienia wybrane, Wyd. AGH Kraków 2007</li> <li>10. Mrozek Z., Komputerowo wspomagane projektowanie systemów mechatronicznych. Zeszyty Naukowe Inżynieria Elektryczna i Komputerowa nr 1, Politechnika Krakowska, Kraków 2002</li> <li>11. Gawrysiak M.: Mechatronika i projektowanie mechatroniczne. Podlaska Biblioteka Cyfrowa, Białystok 1997</li> <li>12. Kurc K.: Mechatronika w projektowaniu robota. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2010</li> </ol>					

	<p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Polska Norma PN-ISO 1219-1: grudzień 1994. Napędy i sterowania hydrauliczne i pneumatyczne. Symbole graficzne i schematy układów</li> <li>2. Podręcznik firmy SMC: - Spreżone powietrze i jego zastosowanie, 2011r.</li> <li>3. Katalogi firm produkujących elementy pneumatyczne: SMC, FESTO, PREMA, PIAB i in.</li> <li>4. Materiały przekazane studentom podczas zajęć</li> </ol>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>dr hab. inż. Bogdan Ligaj</b>

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>SENSORYKA</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	AUTOMATYKA I STEROWANIE MASZYN	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	SPECJALNOŚCIOWY	
<b>ROK</b>	3	
<b>SEMESTR</b>	5	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	<b>35</b>
	warsztaty	
	seminarium	
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: <ul style="list-style-type: none"> <li>• w pomieszczeniach dydaktycznych</li> </ul>	
	<b>Przedmioty wprowadzające:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrotechnika i elektronika,</li> <li>- Fizyka,</li> <li>- Metrologia i Systemy Pomiarowe</li> </ul> <b>Wymagania wstępne:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podstawy elektrotechniki, fizyki</li> <li>- podstawowe wiedza i umiejętności z metrologii i systemów pomiarowych</li> <li>- podstawy teoretyczne z elektrodynamiki, optyki,</li> <li>- podstawowe pojęcia oraz właściwości statyczne i dynamiczne elementów i układów automatyki,</li> <li>- podstawy teorii sterowania i analizy pracy układów regulacji</li> </ul>	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI</b>		

<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	<p>Przekazanie studentom wiedzy na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikacją, rodzajami oraz zastosowaniem wybranych grup czujników pomiarowych stosowanych a automatyczce i robotyce,</li> <li>- systemów bezpieczeństwa,</li> <li>- systemów wizyjnych i diagnostycznych a robotyce,</li> <li>- metod przetwarzania wielkości fizycznych na określone sygnały elektryczne</li> <li>- zdobycie umiejętności stosowania właściwych metod przetwarzania wielkości fizycznych</li> </ul>
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b>  Wiedza:  K_W17	<p><b>WIEDZA:</b>            Student</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma wiedzę w zakresu czujników, zasady działania oraz ich rodzaju (K_W17)</li> <li>- ma wiedzę na temat systemów zabezpieczeń w tym kurtyń i barier bezpieczeństwa (K_W17)</li> </ul>
Umiejętności:  K_U01 K_U08	<p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi zinterpretować informacje pozyskane z czujników i wyniki pomiarów i formułować wnioski. (K_U01)</li> <li>- potrafi zamodelować układy pomiarowe z sensorami i przeprowadzić eksperyment symulacyjny układów sensoryki (K_U08)</li> </ul>
Kompetencje społeczne:  K_K08	<p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma świadomość uzyskanych kluczowych kompetencji technicznych i inżynierskich (K_K08)</li> </ul>
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<p><b>TREŚCI PROGRAMOWE</b></p> <p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Czujniki w układach mechatronicznych. Czujniki mechaniczne – wyłączniki krańcowe.</li> <li>2. Czujniki zbliżeniowe, zasada działania, detekcji. Czujniki indukcyjne, pojemnościowe, magnetyczne</li> <li>3. Czujniki optyczne i hallotronowe. Fotoprzekaźniki.</li> <li>4. Czujniki ultradźwiękowe., temperatury i bezstykowe pomiary temperatury, ruchu, prędkości, drogi, strumienia masy,</li> <li>5. Piezorezystywne czujniki wielkości fizycznych</li> <li>6. Czujniki tensometryczne</li> <li>7. Kamery termowizyjne</li> <li>8. Czujniki inteligentne</li> <li>9. Kurtyny optyczne (bariry wielowiązkowe).</li> <li>10. Pomiary położenia, przesunięć liniowych i kątowych – enkodery liniowe, czujniki przemieszczenia liniowego .</li> <li>11. Pomiar drgań i temperatury podzespołu.</li> <li>12. Niedokładności pomiaru, rodzaje uchybów opracowanie wyników pomiaru</li> <li>13. Wizyjne systemy pomiarowe</li> <li>14. Przemysłowe systemy wizyjne. Zdalny monitoring i diagnostyka robota.</li> <li>15. Układy sensoryczne badające pracę napędów manipulatora i przekładni oraz dokładności pozycjonowania jednostki mechanicznej.</li> </ol> <p><u>Laboratorium:</u></p>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Łączenie i kalibrowanie mechanicznych czujników zbliżeniowych.</li> <li>2. Montaż i kalibracja czujników zbliżeniowych optycznych, refleksyjnych, odbiciowych.</li> <li>3. Badanie czujników indukcyjnych pomiaru obecności</li> <li>4. Badanie czujników indukcyjnych pomiaru drogi.</li> <li>5. Badanie czujników tensometrycznych jedno i wielowymiarowych siły</li> <li>6. Badanie ultradźwiękowych przetworników ruchu.</li> <li>7. Badanie czujników termoanemometrycznych pomiaru prędkości przepływu płynu oraz przepływu strumienia masy.</li> <li>8. Piezorezystywne czujniki ciśnienia.</li> <li>9. Czujniki przyśpieszenia i położenia.</li> <li>10. Badanie czujników hallotronowych drogi, pola magnetycznego.</li> <li>11. Czujniki optyczne – pomiar obecności, drogi, prędkości, odległości.</li> <li>12. Czujniki drgań.</li> <li>13. Systemy wizyjne w mechatronice, badanie czujników inteligentnych.</li> <li>14. Badanie charakterystyk czujników</li> <li>15. Wykorzystywanie sygnałów z sensorów do sterowania wybranym procesem automatyki przemysłowej.</li> <li>16. Selekcja detalu za pomocą czujników.</li> <li>17. Ocena błędów pomiarowych, opracowanie wyników pomiaru</li> <li>18. Zaliczenie laboratorium</li> </ol>																																	
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><u>Wykład:</u> Wykład z prezentacją multimedialną i elementami pokazu działania poszczególnych czujników i ich przykładowego zastosowania w praktyce</p> <p><u>Laboratorium</u> Laboratorium: wykonanie poszczególnych zadań w oparciu o sensory, uruchamianie i diagnostyka poprawności działania układu oraz dyskusje nad wybranym zagadnieniami i problemami wynikającymi z jego wdrożeniem</p>																																	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>  1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 35 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="4" style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; vertical-align: bottom;">Stacjonarne</th> <th colspan="2" style="text-align: center; vertical-align: bottom;">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center; vertical-align: bottom;">W</th> <th style="text-align: center; vertical-align: bottom;">AF</th> <th style="text-align: center; vertical-align: bottom;">W</th> <th style="text-align: center; vertical-align: bottom;">AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;"><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b></td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;"><b>15</b></td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;"><b>43</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;"><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;"><b>10</b></td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;"><b>35</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">10</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">15</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">10</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>15</b>	<b>43</b>			<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>10</b>	<b>35</b>			1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	15			2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne			10	
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																																	
	Stacjonarne		Niestacjonarne																															
	W	AF	W	AF																														
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>15</b>	<b>43</b>																																
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>10</b>	<b>35</b>																																
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	15																																
2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne			10																															

	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10		
	<b>Suma</b>	25	78		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	1	3		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>		4		
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>					
<p><b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b>  Wykład – zaliczenie na ocenę  Laboratorium – zaliczenie na ocenę</p> <p><b>FORMY ZALICZENIA:</b>  Wykład – kolokwium.  Laboratorium – na podstawie obecności i ocen z zaliczenia każdego ćwiczenia oraz zaangażowania poszczególnych osób podczas ćwiczeń</p> <p><b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b>  <b>Zaliczenie wykładu</b> – praca pisemna na koniec semestru  <b>Zaliczenie laboratorium</b> – obecności na wszystkich ćwiczeniach i średnia ocen uzyskana z poszczególnych ćwiczeń</p>					
<b>WYKAZ LITERATURY</b>					
<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Skoczyński Waclaw – Sensory w obrabiarkach CNC, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018 r.</li> <li>Gajek Andrzej, Juda Zdzisław – Czujniki – Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, 2008 r.</li> <li>Kozłowski Krzysztof, Dutkiewicz Piotr, Wróblewski Waldemar – Modelowanie i sterowanie robotów – Wydawnictwo Naukowe PWN, 2003 r.</li> <li>Gawędzki W - Pomiary wielkości nieselektrycznych metodami elektrycznymi. Wyd. AGH, Kraków 2009</li> <li>Nawrocki W., Sensory i systemy pomiarowe, Poznań 2006</li> </ol> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Schneehage Gerald – Czujniki układu sterowania silnika w praktyce warsztatowej - Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, 2017 r</li> <li>Karvinen Kimmo, Karvinen Tero – Czujniki dla początkujących. Poznaj otaczający Cię świat za pomocą elektroniki, Arduino i Raspberry Pi – Wydawnictwo Helion, 2015 r.</li> <li>Buchezik Dariusz, Ilewicki Witold,- Pomiary, czujniki i metody pomiarowe wybranych wielkości fizycznych i składu chemicznego, Wydawnictwo WNT, 2013 r.</li> </ol>					
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>					
dr hab. inż. Bogdan Ligaj					

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>PROGRAMOWANIE MIKROKONTROLERÓW</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	AUTOMATYKA I STEROWANIE MASZYN	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	SPECJALNOŚCIOWY	
<b>ROK</b>	3	
<b>SEMESTR</b>	5	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	<b>30</b>
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	<p><b>Przedmioty wprowadzające:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programowanie obiektowe</li> <li>- Metrologia i Systemy Pomiarowe</li> <li>- Fizyka,</li> <li>- Podstawy napędów</li> </ul> <p><b>Wymagania wstępne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Znajomość zagadnień związanych z podstawami elektroniki cyfrowej.</li> <li>- Podstawowe umiejętności w zakresie programowania imperatywnego.</li> <li>- Umiejętność programowania w języku C</li> <li>- Podstawowa znajomość programowania w języku C++ i/lub C# (opcjonalne).</li> </ul>	

<b>CEL KSZTALCENIA</b>	<p>Przekazanie studentom wiedzy na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Układów mikroprocesorowych</li> <li>- Posługiwania się środowiskami wytwarzania oprogramowania dla mikrokontrolerów, symulatorami systemów wbudowanych, środowiskami służącymi do programowania mikrokontrolerów oraz oprogramowaniem do wytwarzania kodu maszynowego</li> </ul>
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b> K_W10  <b>Umiejętności:</b> K_U07  <b>Kompetencje społeczne:</b>	<p><b>WIEDZA:</b> Student</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania oraz w zakresie architektury i oprogramowania systemów mikroprocesorowych (<b>K_W10</b>)</li> <li>- zna metodę programowania dostępnych na rynku mikrokontrolerów rodziny AVR oraz ARM (<b>K_W10</b>)</li> <li>- posiada wiedzę na temat zalet i wad dwóch darmowych środowisk służących programowaniu mikrokontrolerów AVR i ARM (<b>K_W10</b>)</li> <li>- posiada wiedzę na temat oprogramowania do programowania mikrokontrolerów oraz zna inne platformy programistyczne (<b>K_W10</b>)</li> </ul>
	<p><b>UMIEJĘTNOSCI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykorzystuje różne biblioteki, począwszy od podstawowych poleceń sterujących mikrokontrolerem, po struktury zapewniające wielowątkową pracę systemu (<b>K_U07</b>)</li> <li>- potrafi wybrać odpowiednią dla konkretnego zastosowania platformę programistyczną oraz współpracujące z nią układy (<b>K_U07</b>)</li> <li>- posiada umiejętności programowania z użyciem oprogramowania do programowania mikrokontrolerów (<b>K_U07</b>)</li> </ul> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<p><b>TREŚCI PROGRAMOWE</b></p> <p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowa terminologia w zakresie układów sterowania (sygnały, logika, architektura mikrokontrolera, metody zapisów danych, działanie mikroprocesora)</li> <li>2. Podstawowe zasady funkcjonowania mikrokontrolerów oraz dostępnych na rynku platform programistycznych . Pojęcie Systemu Wbudowanego (Embedded System)</li> <li>3. Metody programowania mikrokontrolerów</li> <li>4. Struktura programu dla mikrokontrolera, etapy komplikacji programu. Przegląd dostępnych funkcji i bibliotek</li> <li>5. Zapoznanie się z platformą Arduino IDE oraz z kompilatorem AVR-GCC</li> <li>6. Podstawowa obsługa wejść / wyjść dla mikrokontrolera (budowa wyprowadzeń - dostępne opcje konfiguracji dla programisty – dla mikrokontrolerów AVR i ARM)</li> <li>7. Sygnalizacja stanów logicznych na wyprowadzeniach mikrokontrolera</li> <li>8. Obsługa wyświetlacza alfanumerycznego w standardzie HD44780</li> </ol>

	<p>9. Komunikacja w układach mikroprocesorowych – interfejsy. Port szeregowy w mikrokontrolerze – obsługa UART / USART</p> <p>10. Sterowanie silnikami i podświetleniem z wykorzystaniem sygnału PWM (Pulse Width Modulation)</p> <p>11. Magistrala SPI i I2C (TWI) – odczyt temperatury, wilgotności i ciśnienia atmosferycznego</p> <p>12. Interpreter poleceń. Raportowanie, testy. Debugowanie programu</p> <p>13. Wprowadzenie do środowiska programistycznego</p> <p>14. Analogia pomiędzy platformą Arduino, a warstwą sprzętową w Atmel Studio</p> <p><b>Laboratorium:</b></p> <p>1. Podstawy Arduino oraz środowisko programowanie – instalacja ,konfiguracja</p> <p>2. Podstawy programowania, porty I/O</p> <p>3. Komunikacja przez port szeregowy</p> <p>4. Deklaracja zmiennych</p> <p>5. Przetwornik ADC</p> <p>6. PWM, serwomechanizmy, biblioteki</p> <p>7. Serwomechanizmy</p> <p>8. Wyświetlacz tekstowy i wyświetlacze 7-segmentowe</p> <p>9. Sterowanie silnikami DC, pętla for</p> <p>10. Czujnik odległości, funkcje</p> <p>11. Programowalne diody RGB</p> <p>12. Syrena alarmowa, MOSFET w praktyce</p> <p>13. Przerwania, kontaktron, czujnik PIR</p> <p>14. Klawiatura, własny system alarmowy</p> <p>15. Termometry analogowe i cyfrowe</p> <p>16. Cyfrowy czujnik wilgotności</p> <p>17. Wielozadaniowość, opóźnienia z millis()</p> <p>18. Budowa systemu sterującego prędkością obrotową silnika prądu stałego</p> <p>19. projekt, wykonanie i uruchomienie układów wykonawczych</p> <p>20. Projekt, wykonanie i uruchomienia dwukierunkowego detektora obrotów</p>																							
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><u>Wykład:</u> Wykład z prezentacją multimedialną i elementami pokazu budowy silników i ich przykładowego zastosowania w praktyce</p> <p><u>Laboratorium:</u> Laboratorium: wykonanie poszczególnych zadań w oparciu różnego rodzaju mikrokontrolery, napędy, urządzenia wejścia/wyjścia</p>																							
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) wliczone do pensum: <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykład : 15</li> <li>- aktywne formy: 30</li> </ul> </li> <li>2) nie wliczone do pensum: <ul style="list-style-type: none"> <li>- konsultacje bezpośrednie: 2</li> <li>- konsultacje e-mailowe: 2</li> <li>- konsultacje na forum e-learningowym: 2</li> <li>- egzaminy i zaliczenia: 2</li> </ul> </li> </ul>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3" style="text-align: center; width: 30%;">Formy aktywności</th> <th colspan="4" style="text-align: center;"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Stacjonarne</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">W</th> <th style="text-align: center;">AF</th> <th style="text-align: center;">W</th> <th style="text-align: center;">AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b></td> <td style="text-align: center;"><b>15</b></td> <td style="text-align: center;"><b>38</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td> <td style="text-align: center;"><b>10</b></td> <td style="text-align: center;"><b>15</b></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Formy aktywności	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>15</b>	<b>38</b>			<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>10</b>	<b>15</b>		
Formy aktywności	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																							
	Stacjonarne		Niestacjonarne																					
	W	AF	W	AF																				
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>15</b>	<b>38</b>																						
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>10</b>	<b>15</b>																						

	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	5		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne				
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10		
	<b>Suma</b>	25	53		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	1	2		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>		3		
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b>	Wykład – zaliczenie na ocenę	Laboratorium – zaliczenie na ocenę		
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<b>FORMY ZALICZENIA:</b>	Wykład – kolokwium.	Laboratorium – na podstawie obecności i ocen z zaliczenia każdego ćwiczenia oraz zaangażowania poszczególnych osób podczas ćwiczeń		
	<b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b>	<b>Zaliczenie wykładu</b> – praca pisemna na koniec semestru	<b>Zaliczenie laboratorium</b> – obecności na wszystkich ćwiczeniach i średnia ocen uzyskana z poszczególnych ćwiczeń		
	<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>	1. A.Krysiak, Programowanie mikrokontrolerów AVR, 2000, BTC 2. P.Borkowski, AVR i ARM7. Programowanie mikrokontrolerów dla każdego, Helion 2010 3. T.Francuz Język C dla mikrokontrolerów AVR. Od podstaw do zaawansowanych aplikacji, Helion 2010 4. J.Doliński. Mikrokontrolery AVR w praktyce. BTC. Warszawa 2003. 5. Mirosław Kardaś, "Mikrokontrolery AVR, Język C, Podstawy programowania", wydawnictwo Atnel, 2011 6. Mirosław Kardaś, "Język C Pasja programowania mikrokontrolerów 8-bitowych", Atnel Wydanie II, 2014 7. E.Williams, "Programowanie AVR dla praktyków", Helion, 2014 8. R.Baranowski, "Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce", BTC, 2005 9. A.Witkowski, "Mikrokontrolery AVR programowanie w języku C przykłady zastosowań", WPKJS, 2006			
	<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b>	1. V. Pirogov Asembler. Podręcznik programisty, , 2005, Helion 2. E. Wróbel, Praktyczny kurs asemblera, 2004, Helion 3. R. Hyde, Asembler. Sztuka programowania, 2004, Helion			
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS</b>	<b>dr inż. Wiesław Zech</b>				

PRZEDMIOTU	
------------	--

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>PROGRAMOWANIE STEROWNIKÓW PLC</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	AUTOMATYKA I STEROWANIE MASZYN	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	SPECJALNOŚCIOWY	
<b>ROK</b>	3	
<b>SEMESTR</b>	5	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	<b>35</b>
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI</b>	<b>Przedmioty wprowadzające:</b> - Elektrotechnika i elektronika, - Podstawy napędów, - Automatyka i Robotyka, <b>Wymagania wstępne:</b> - podstawy elektrotechniki - podstawowe wiedza i umiejętności łączenia elementów automatyki, podstawy teorii sterowania funkcji logicznych	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Przekazanie studentom wiedzy na temat: - budowy i zasady działania sterowników programowalnych, - trybów pracy sterowników programowalnych, - konfiguracji sterowników, - języków programowania PLC, - typów danych i zmiennych, bloków funkcyjnych, - paneli operatorskich HMI,	

<p><b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b></p> <p><b>Wiedza:</b></p> <p>K_W08 K_W10 K_W11</p>	<p><b>WIEDZA:</b> Student</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma wiedze w zakresie tworzenia dokumentacji technicznej dotyczące urządzeń wejścia / wyjścia łączonych do sterownika PLC (<b>K_W08</b>)</li> <li>- zna strukturę i zasadę działania układów mikroprocesorowych i sterowników PLC (<b>K_W11</b>)</li> <li>- zna podstawowe zasady projektowania układów sterowania i doboru sterowników do zastosowań praktycznych (<b>K_W10</b>)</li> </ul>
<p><b>Umiejętności:</b></p> <p>K_U01 K_U03</p> <p><b>Kompetencje społeczne:</b></p> <p>K_K07</p>	<p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi zinterpretować informacje pozyskane z urządzeń wejść cyfrowych i analogowych PLC i formułować wnioski z na podstawie pozyskanych danych (<b>K_U01</b>)</li> <li>- posiada umiejętność programowania sterownika PLC w różnych językach programowania zgodnych z normą IEC 61131-3 oraz umiejętność ich tłumaczenia na inny programowania PLC. (<b>K_U03</b>)</li> </ul> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- student kreuje świadomie własne kompetencje i swoją postawą inspiruje innych do uczenia się (<b>K_K07</b>)</li> </ul>
<p><b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b></p>	<p><b>TREŚCI PROGRAMOWE</b></p> <p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konwencjonalne i programowalne układy sterowania,</li> <li>2. Budowa , zasada działania i rodzaje sterowników PLC</li> <li>3. Języki programowania zgodnie z normą IEC 61131-3</li> <li>4. Tryby pracy sterownika</li> <li>5. Zmienne w sterowniku</li> <li>6. Funkcje zliczające</li> <li>7. Funkcje czasu</li> <li>8. Przerzutniki SR oraz RS jako alternatywa dla rozwiązań stykowych</li> <li>9. Narzędzia on-line i diagnostyczne PLC</li> <li>10. Wprowadzenie tematyki HMI i podstawy sieci Profinet</li> <li>11. Systemy HMI - budowa</li> <li>12. Deklaracja panelu w projekcie</li> </ol>
	<p><u>Laboratorium:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Montaż, instalacja i użytkowanie sterownika PLC</li> <li>2. Moduły rozszerzeń</li> <li>3. Połączenie sterownika z programatorem</li> <li>4. Konfiguracja interfejsu sieciowego w programatorze</li> <li>5. Tworzenie programu – podstawy</li> <li>6. Edycja programu w formacie LAD</li> <li>7. Nazwy symboliczne – stosowanie zmiennych (TAG-ów)</li> <li>8. Wprowadzenie zmian w konfiguracji sprzętowej sterownika</li> <li>9. Przygotowanie do przesłania programu do sterownika – komplikacja</li> <li>10. Schemat elektryczny – okablowanie – program LAD</li> <li>11. Tworzenie programu w języku drabinowym i jego testowanie przy użyciu oprogramowania</li> </ol>

	12. Wprowadzanie korekt do programu – zamiana elementu na inny 13. Programowanie sterownika w języku schematów blokowych FBD 14. Realizacja układ sterowania siłownikiem z podtrzymaniem, sterowanie obrotami silnika, 15. Sterowanie wybranym procesem technologicznym																																																					
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><u>Wykład:</u> Wykład z prezentacją multimedialną i elementami pokazu działania poszczególnych czujników i ich przykładowego zastosowania w praktyce</p> <p><u>Laboratorium:</u> Wykonanie poszczególnych zadań w oparciu rożnego rodzaju sterowniki programowalne i programowanie ich za pomocą co najmniej dwóch języków zgodnych z normą IEC 61131-3</p>																																																					
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="4"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th colspan="2">Stacjonarne</th> <th colspan="2">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th>W</th> <th>AF</th> <th>W</th> <th>AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b></td><td><b>15</b></td><td><b>43</b></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td><td><b>10</b></td><td><b>35</b></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td><td>10</td><td>15</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</td><td></td><td>10</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</td><td></td><td>10</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td><b>Suma</b></td><td><b>25</b></td><td><b>78</b></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b></td><td><b>1</b></td><td><b>3</b></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b></td><td><b>4</b></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>15</b>	<b>43</b>			<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>10</b>	<b>35</b>			1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	15			2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne		10			3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10			<b>Suma</b>	<b>25</b>	<b>78</b>			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1</b>	<b>3</b>			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>4</b>			
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																																																					
	Stacjonarne		Niestacjonarne																																																			
W	AF	W	AF																																																			
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>15</b>	<b>43</b>																																																				
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>10</b>	<b>35</b>																																																				
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	15																																																				
2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne		10																																																				
3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10																																																				
<b>Suma</b>	<b>25</b>	<b>78</b>																																																				
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1</b>	<b>3</b>																																																				
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>4</b>																																																					
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<p><b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b> Wykład – zaliczenie na ocenę Laboratorium – zaliczenie na ocenę</p> <p><b>FORMY ZALICZENIA:</b> Wykład – kolokwium. Laboratorium – na podstawie obecności i ocen z zaliczenia każdego ćwiczenia oraz zaangażowania poszczególnych osób podczas ćwiczeń</p> <p><b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b> <b>Zaliczenie wykładu</b> – praca pisemna na koniec semestru <b>Zaliczenie laboratorium</b> – obecności na wszystkich ćwiczeniach i średnia ocen uzyskana z poszczególnych ćwiczeń</p>																																																					

<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bogdan Broel-Plater - Układy wykorzystujące sterowniki PLC: projektowanie algorytmów sterowania - Wydawnictwo Naukowe PWN, 2008</li> <li>2. Sałat Robert, Korpysz Krzysztof, Obstawski Paweł - Wstęp do Programowania Sterowników PLC - Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ 2010</li> <li>3. Gilewski Tomasz - Szkoła programisty PLC. Sterowniki przemysłowe - Wydawnictwo Helion 2017</li> <li>4. Kwaśniewski Janusz - Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej - Wydawnictwo BTC 2008</li> <li>5. Dokumentacje i instrukcje do sterowników LOGO!, S7-300, S7-1200 firmy SIEMENS</li> <li>6. Materiały przekazane studentom podczas wykładu i ćwiczeń</li> </ol>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przewodnik programowania dla S7-1200/S7-1500, Wydawca SIEMENS</li> <li>2. Przewodnik programowania dla Logo 8, Wydawca SIEMENS</li> <li>3. Przykładowe ćwiczenia LOGO, Wydawca SIEMENS</li> </ol>
	<b>dr inż. Wiesław Zech</b>

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>PROGRAMOWANIE MASZYN NUMERYCZNYCH</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	AUTOMATYKA I STEROWANIE MASZYN	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	SPECJALNOŚCIOWY	
<b>ROK</b>	3	
<b>SEMESTR</b>	6	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	<b>30</b>
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	<p>Zajęcia realizowane są:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- w pomieszczeniach dydaktycznych z komputerami i oprogramowaniem symulacyjnym</li> <li>- laboratorium z rzeczywistymi maszynami CNC</li> </ul>	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI</b>	<p><b>Przedmioty wprowadzające:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metrologia i Systemy Pomiarowe</li> <li>- Grafika Inżynierska</li> <li>- Techniki wytwarzania</li> </ul> <p><b>Wymagania wstępne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Znajomości oraz prawidłowa interpretacji rysunków technicznych</li> <li>- Wiedza w zakresie budowy narzędzi i maszyn technologicznych</li> <li>- Wiedza z zakresu obróbki skrawania, narzędzi skrawających oraz projektowania procesów technologicznych</li> </ul>	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	<p>Przekazanie studentom wiedzy na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obsługi obrabiarek sterowanych numerycznie</li> <li>- samodzielnej pracy przy obsłudze i programowaniu CNC</li> <li>- doboru i ustawiania narzędzi oraz parametrów obróbczych</li> </ul>	

	<p>obrabiarek sterowanych numerycznie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umiejętności wykorzystania fachowej literatury związanej z doborem narzędzi i parametrów obróbki,</li> </ul>
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b> <p><b>Wiedza:</b> K_W10</p> <p><b>Umiejętności:</b> K_U07</p> <p><b>Kompetencje społeczne:</b></p>	<p><b>WIEDZA:</b> Student</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- posiada wiedzę z zakresu budowy obrabiarek sterowanych numerycznie, zna rodzaje układów sterowania obrabiarek CNC oraz metody ich programowania (<b>K_W10</b>)</li> </ul> <p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do wspomagania projektowania (<b>K_U07</b>).</li> <li>- potrafi zaprogramować obrabiarkę CNC wykorzystując system sterowania HEIDENHAIN na symulatorze (<b>K_U07</b>).</li> </ul> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>
<p><b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b></p>	<p><b>TREŚCI PROGRAMOWE</b></p> <p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Budowa i rodzaje obrabiarek CNC, historyczny rozwój CNC, cechy charakterystyczne obrabiarek CNC. Podstawy programowania: systemy sterowania obrabiarek, punkty charakterystyczne przestrzeni roboczej obrabiarki, systemy wymiarowania, budowa programu NC, funkcje przygotowawcze, funkcje pomocnicze.</li> <li>2. Wiadomości podstawowe dotyczące projektowania procesów technologicznych. Struktura procesu technologicznego. Przebieg projektowania procesów technologicznych</li> <li>3. Rodzaje obróbek</li> <li>4. Wykorzystanie nowoczesnych narzędzi stosowanych na maszynach numerycznych</li> <li>5. Typowe operacje wykonywane na tokarkach, frezarkach i centrach sterowanych</li> <li>6. Technologia obróbki wybranych detali na tokarkach, frezarkach i centrach CNC</li> <li>7. Wstęp do tworzenia programów na obrabiarki CNC</li> <li>8. Wprowadzenie do obsługi wirtualnego sterownika maszyn CNC</li> <li>9. Podstawy pracy ze sterownikiem, wykorzystanie symulatora do nauki podstawowych czynności na obrabiarce</li> <li>10. Tworzenie programów w oparciu o znormalizowany język zapisu poleceń dla urządzeń CNC (G-code)</li> <li>11. Sterowanie manualne i automatyczne maszyną z zastosowaniem wirtualnego sterownika maszyn CNC</li> <li>12. Korekcja narzędzi do obróbki CNC.</li> <li>13. Programowanie zabiegów tokarskich.i frezarskich.</li> <li>14. Podstawy obsługi systemu HEIDENHAIN, budowa pulpitu sterującego,</li> <li>15. Konfigurowanie elementów przestrzeni roboczej obrabiarki. Modyfikacja programu obróbczego w sterowniku frezarki/tokarki</li> </ol> <p><u>Laboratorium:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie z budową i zasadą działania podstawowych obrabiarek skrawających (tokarka, frezarka)</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Podstawowe wiadomości nt. narzędzi skrawających</li> <li>3. Nauka programowania G - kodem (z wykorzystaniem symulatorów).</li> <li>4. Nauka programowania z wykorzystaniem symulatorów.</li> <li>5. Ustawianie punktu zerowego przedmiotu.</li> <li>6. Pomiar długości narzędzia z wykorzystaniem czujnika zegarowego.</li> <li>7. Kontrola wartości posuwu ruchu narzędzia i prędkości obrotowej wrzeciona</li> <li>8. Uruchomienie prostego programu obróbkowego na frezarce z wykorzystaniem symulatora.</li> <li>9. Zapis konstrukcji - podstawy rysunku technicznego w obróbce skrawaniem</li> <li>10. Wykonanie prostego projektu obróbki elementu maszynowego wraz z doborem odpowiednich narzędzi i doborem parametrów skrawania w oprogramowaniu symulacyjnym dedykowanym do danej maszyny.</li> <li>11. Prezentacja projektów</li> <li>12. Zaliczenie laboratorium</li> </ol>																																																					
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><u>Wykład:</u> Wykład z prezentacją multimedialną</p> <p><u>Laboratorium:</u> Zajęcia z komputerami i oprogramowaniem symulacyjnym oraz z rzeczywistymi maszynami CNC</p>																																																					
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="4" style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Stacjonarne</th> <th colspan="2" style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">W</th> <th style="text-align: center;">AF</th> <th style="text-align: center;">W</th> <th style="text-align: center;">AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b> </td><td style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>15</b></td><td style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>38</b></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b> </td><td style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>10</b></td><td style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>15</b></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">           1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,         </td><td style="text-align: center; vertical-align: bottom;">10</td><td style="text-align: center; vertical-align: bottom;">5</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">           2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne         </td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">           3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji         </td><td></td><td style="text-align: center; vertical-align: bottom;">10</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>Suma</b> </td><td style="text-align: center; vertical-align: bottom;">25</td><td style="text-align: center; vertical-align: bottom;">53</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b> </td><td style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>1</b></td><td style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>2</b></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b> </td><td style="text-align: center; vertical-align: bottom;"><b>3</b></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>15</b>	<b>38</b>			<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>10</b>	<b>15</b>			1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	5			2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne					3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10			<b>Suma</b>	25	53			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1</b>	<b>2</b>			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>3</b>			
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																																																					
	Stacjonarne		Niestacjonarne																																																			
	W	AF	W	AF																																																		
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>15</b>	<b>38</b>																																																				
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>10</b>	<b>15</b>																																																				
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	5																																																				
2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne																																																						
3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10																																																				
<b>Suma</b>	25	53																																																				
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1</b>	<b>2</b>																																																				
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>3</b>																																																					

<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<p><b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b>  Wykład – zaliczenie na ocenę  Laboratorium – zaliczenie na ocenę</p> <p><b>FORMY ZALICZENIA:</b>  Wykład – kolokwium.  Laboratorium – na podstawie obecności i ocen z zaliczenia każdego ćwiczenia oraz zaangażowania poszczególnych osób podczas ćwiczeń</p> <p><b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b>  <b>Zaliczenie wykładu</b> – praca pisemna na koniec semestru  <b>Zaliczenie laboratorium</b> – obecności na wszystkich ćwiczeniach i średnia ocen uzyskana z poszczególnych ćwiczeń</p>
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Honczarenko J.: Obrabiarki sterowane numerycznie. WNT Warszawa 2008.</li> <li>2. Habrat W.: Operator obrabiarek sterowanych numerycznie, Wydawnictwo KaBe, Krosno, 2003.</li> <li>3. Kosmol J. i inni: Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2007.</li> <li>4. Podstawy obróbki CNC. Mathematisch Technische Software-Entwicklung GmbH, Wydawnictwo REA.</li> <li>5. HEIDENHAIN - Szkolenie CNC - programowanie. Kurs podstawowy. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 2010.</li> </ol> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. F. Stachowicz, Wytwarzanie i konstrukcja elementów maszyn, Wyd. Oficyna Pol. Rzesz., Rzeszów, 1996.</li> <li>2. M. Porębska, Komputerowe wspomaganie projektowania zespołów i elementów maszyn w przykładach, Wyd. AGH, Kraków, 1992.</li> <li>3. T. Dobrzański, Rysunek Techniczny Maszynowy, WNT, Warszawa 2001.</li> <li>4. Materiały przekazane studentom podczas zajęć</li> </ol>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>dr hab. inż. Janusz Musiał</b>

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>PROGRAMOWANIE ROBOTÓW I MANIPULATORÓW</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	AUTOMATYKA I STEROWANIE MASZYN	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY	
<b>ROK</b>	3	
<b>SEMESTR</b>	5	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	<b>35</b>
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	<b>Przedmioty wprowadzające:</b> - Matematyka, . - Elektrotechnika i elektronika, - Automatyka i robotyka, <b>Wymagania wstępne:</b> - wiedzy na temat podstawowych pojęć dotyczących automatyki i robotyki - wiedza na temat napędów	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Przekazanie studentom wiedzy na temat: - sposobów sterowania robotem i manipulatorem - programowania robotów i manipulatorów - języków programowania robotów i manipulatorów - konstrukcji robotów, obszaru ich zastosowań oraz problematyką	

	projektowania, implementacji i sterowania robotami w różnych środowiskach pracy
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b>	<p><b>WIEDZA:</b> Student</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- posiada wiedze na temat konstrukcji robotów, rodzaju napędu, łańcuchach kinematycznych, stopniach swobody (<b>K_W12</b>)</li> <li>- zna zasady i narzędzia programowania on-line i off-line oraz strukturę programu pracy robotów (<b>K_W10</b>)</li> </ul>
<b>Wiedza:</b> K_W10 K_W12	
<b>Umiejętności:</b> K_U07	<p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- posiada umiejętność projektowania i programowania w dowolnym języku robota czy manipulator (<b>K_U07</b>)</li> <li>- potrafi zmodyfikować program sterujący (<b>K_U07</b>),</li> </ul>
<b>Kompetencje społeczne:</b>	<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b>
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<p><b>TREŚCI PROGRAMOWE</b></p> <p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe pojęcia dotyczące robotów i manipulatorów. Zastosowania robotów przemysłowych.</li> <li>2. Klasyfikacja, budowa.</li> <li>3. Układy napędowe mechatronicznych urządzeń pozycjonujących. Układy transmisji ruchu</li> <li>4. Struktury kinematyczne robotów. Łącuch kinematyczny</li> <li>5. Geometria robotów Człony i złącza robotów</li> <li>6. Rodzaje programowanie robotów. Programowanie bezpośrednie robotów przemysłowych</li> <li>7. Programowanie metodą uczenia i off-line.</li> <li>8. Języki programowania robotów.</li> <li>9. Instrukcje ruchów, instrukcje efektora i czujników.</li> <li>10. Urządzenia współpracujące z robotem, układy sensoryczne, integracja.</li> <li>11. Oprogramowanie specjalistyczne. Zasady zapewnienia bezpieczeństwa w robotyce</li> <li>12. Klasyfikacja parametrów i charakterystyk manipulatorów. Definicje parametrów i charakterystyk manipulatorów.</li> <li>13. Techniki pomiaru położenia i orientacji.</li> <li>14. Kalibracja manipulatorów</li> </ol> <p><u>Laboratorium :</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Omówienie budowy robota. Instalacja i konfiguracja programu sterowniczego. Zapoznanie z interfejsem programu</li> <li>2. Tworzenie modelu robota w środowisku wirtualnym.</li> <li>3. Sterowanie robotem</li> <li>4. Wprowadzanie listy pozycji, tworzenie programu sterowniczego w języku język Movemaster Command oraz uruchamianie robota w środowisku wirtualnym .</li> <li>5. Sterowanie robotem wirtualnym za pomocą oprogramowania symulacyjnego</li> <li>6. Tworzenie programu sterowniczego w języku język MelfaBasic</li> <li>7. Manipulacja obiektem.</li> <li>8. Modyfikacja program sterowniczego.</li> <li>9. Szkic przestrzeni roboczej i trajektorii</li> </ol>

<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><u>Wykład:</u> Wykład z prezentacją multimedialną i elementami pokazu działania robotów dydaktycznych i przemysłowych różnej konstrukcji  <u>Laboratorium:</u> rozwiązywanie zadań ćwiczeniowych związana z tematyką wykładów.</p>					
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b> <p>1) wliczone do pensum:            - wykład : 15            - aktywne formy: 35</p> <p>2) nie wliczone do pensum:            - konsultacje bezpośrednie: 2            - konsultacje e-mailowe: 2</p> <p>- konsultacje na forum e-learningowym: 2</p> <p>- egzaminy i zaliczenia: 2</p>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				
		Stacjonarne		Niestacjonarne		
	W	AF	W	AF		
	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>15</b>	<b>43</b>			
	<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>10</b>	<b>35</b>			
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	15			
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne			10		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji	25	78			
	<b>Suma</b>	<b>1</b>	<b>3</b>			
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>4</b>				
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<p><b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b>            Wykład – zaliczenie na ocenę            Laboratorium – zaliczenie na ocenę</p>					
	<p><b>FORMY ZALICZENIA:</b>            Wykład – kolokwium.            Laboratorium – na podstawie obecności i ocen z zaliczenia każdego ćwiczenia oraz zaangażowania poszczególnych osób podczas ćwiczeń</p>					
	<p><b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b>  <b>Zaliczenie wykładu</b> – praca pisemna na koniec semestru  <b>Zaliczenie laboratorium</b> – obecność na wszystkich ćwiczeniach i średnia ocen uzyskana z poszczególnych ćwiczeń</p>					

<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Honczarenko J.: Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie. WNT, Warszawa 2004.</li> <li>2. Zdanowicz T.: Robotyzacja dyskretnych procesów produkcyjnych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011.</li> <li>3. Zdanowicz T.: Robotyzacja procesów technologicznych. Podręcznik akademicki. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.</li> <li>4. Craig J.: Wprowadzenie do robotyki. WNT, Warszawa 1995.</li> <li>5. Kozłowski K., Dutkiewicz P., Wróblewski W.: Modelowanie i sterowanie robotów. PWN, Warszawa 2003.</li> <li>6. M.W. Spong, M. Vidyasagar: Dynamika i sterowanie robotów. WNT, Warszawa 1997.</li> <li>7. Tchoń K., Mazur A., Dulęba I., Hossa R., Muszyński R.: Manipulatory i roboty mobilne. Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 2000.</li> <li>8. Materiały przekazywane studentom w wersji elektronicznej</li> </ol>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Morecki A., Knapczyk J., Kędzior K.: Teoria mechanizmów i manipulatorów. Warszawa: WNT 2002.</li> <li>2. Morecki A., Knapczyk J.: Podstawy robotyki. Teoria i elementy manipulatorów i robotów. Warszawa: WNT 1993.</li> <li>3. Jarzębowska E.: Podstawy dynamiki mechanizmów i manipulatorów. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 1998.</li> <li>4. Zielińska T.: Maszyny kroczące. PWN, Warszawa 2003.</li> </ol>
	<b>dr inż. Wiesław Zech</b>

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>STEROWANIE I AUTOMATYZACJA PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH I UKŁADÓW MECHATRONICZNYCH</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	AUTOMATYKA I STEROWANIE MASZYN	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY	
<b>ROK</b>	4	
<b>SEMESTR</b>	7	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	<b>30</b>
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI</b>	<b>Przedmioty wprowadzające:</b> - Matematyka, . - Elektrotechnika i elektronika, - Automatyka i robotyka, - Programowanie sterowników PLC <b>Wymagania wstępne:</b> - wiedzy na temat podstawowych pojęć dotyczących automatyki i robotyki - zna układy elektryczne i elektroniczne, potrafi wyjaśnić zasady ich działania	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Przekazanie studentom wiedzy na temat: - sposobów sterowania , automatyzacji i robotyzacji procesów technologicznych, - umiejętności w zakresie doboru zautomatyzowanych i	

	<p>zrobotyzowanych systemów do realizacji procesów technologicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pozyskanie wiedzy na temat doboru odpowiedniego systemu sterowania układem</li> </ul>
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b>  <b>K_W12</b>	<p><b>WIEDZA:</b> Student</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna i rozumie elementy pneumatyczne i elektropneumatyczne układu sterowanie (<b>K_W12</b>),</li> <li>- rozumie zasadę sterowania elektrycznego (<b>K_W12</b>),</li> </ul>
<b>Umiejętności:</b>  <b>K_U18</b>	<p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analizuje i ocenia sposoby funkcjonowania wybranych rozwiązań technicznych zautomatyzowanych i zrobotyzowanych stanowisk produkcyjnych (<b>K_U18</b>)</li> <li>- potrafi zaprojektować i zamodelować elementarne układy sterowania bazujące na kombinacyjnych układach logicznych (<b>K_U18</b>)</li> <li>- projektuje zautomatyzowane i zrobotyzowane stanowiska produkcyjne (<b>K_U18</b>)</li> </ul>
<b>Kompetencje społeczne:</b>  <b>K_K07</b>	<p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumie potrzebę kreowania i poszukiwania nowych rozwiązań w budowie maszyn przez wprowadzanie elementów automatyki i robotyki (<b>K_K07</b>)</li> </ul>
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<p><b>TREŚCI PROGRAMOWE</b></p> <p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do sterowania i automatyzacji – podstawowe pojęcia. Układy sterowania i ich klasyfikacja</li> <li>2. Obiekty układu sterowania</li> <li>3. Elementy pneumatyczne i elektropneumatyczne układu sterowania</li> <li>4. Sterowanie bezpośrednie i pośrednie</li> <li>5. Funkcje logiczne w sterowaniu automatyka przemysłową</li> <li>6. Sterowanie opóźnieniem</li> <li>7. Zawory z pamięcią</li> <li>8. Bezpieczeństwo na zrobotyzowanych i zautomatyzowanych stanowiskach pracy</li> <li>9. Sterowanie styczniowo – przekaźnikowe</li> <li>10. Sterowanie za pomocą sterownika programowalnego PLC</li> <li>11. Zautomatyzowane i zrobotyzowane stanowiska obróbki skrawaniem, ściernej i erozyjnej.</li> <li>12. Automatyzacja i robotyzacja transportu międzyoperacyjnego</li> <li>13. Automatyzacja i robotyzacja stanowisk do paletyzacji.</li> <li>14. Automatyzacja i robotyzacja stanowisk montażowych</li> <li>15. Sterowaniem procesami technologicznymi. Linia produkcyjną. Montażową, transportową i innymi układami.</li> </ol> <p>Laboratorium :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tworzenie wirtualnych układów sterowania z wykorzystaniem oprogramowania symulacyjnego FluidSim</li> <li>2. Tworzenie układu do montażu elementów oraz sterowanie zaprojektowanym układem w sposób ręczny, elektryczny i za pomocą sterownika programowalnego PLC</li> </ol>

	<p>3. Pneumatyczne sterowanie urządzeniem do wykrawania otworów.</p> <p>4. Sterowania układem elektropneumatycznym za pomocą przekaźników.</p> <p>5. Pneumatyczne sterowanie sekwencją ruchów według założonego diagramu.</p> <p>6. Tworzenie układu sterowania urządzeniem pneumatycznym na podstawie SFC</p> <p>7. Tworzenie układu sterowania na podstawie Grafcet.</p> <p>8. Tworzenie elektropneumatycznego układu sterowania dwoma silownikami na podstawie cyklogramu</p> <p>9. Elektopneumatyczne sterowanie prasą</p> <p>10. Elektopneumatyczne sterowanie linia montażową</p> <p>11. Przykłady zastosowania sterownika PLC do sterowania układami elektropneumatycznymi. Stworzenie schematu elektropneumatycznego, schematu elektrycznego PLC oraz programu sterującego z wykorzystaniem oprogramowania FluidSim</p> <p>12. Budowa układu sterowanego z wykorzystaniem sterownika PLC i oprogramowania dedykowanego do danego sterownika.</p> <p>13. Tworzenie modelu robota w środowisku wirtualnym.</p> <p>14. Sterowanie robotem wirtualnym za pomocą oprogramowania symulacyjnego</p> <p>15. Sterowanie silnikiem prawo-lewo obroty – tworzenie schematu z wykorzystaniem oprogramowania.</p>																																											
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><u>Wykład:</u> Wykład z prezentacją multimedialną i elementami pokazu działania systemu automatyki przemysłowej</p> <p><u>Laboratorium:</u> rozwiązywanie zadań ćwiczeniowych związana z tematyką wykładów.</p>																																											
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>  1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 30 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="4"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th colspan="2">Stacjonarne</th> <th colspan="2">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th>W</th> <th>AF</th> <th>W</th> <th>AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b></td> <td><b>20</b></td> <td><b>33</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td> <td><b>5</b></td> <td><b>17</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td> <td>3</td> <td>7</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</td> <td></td> <td>10</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Suma</b></td> <td><b>25</b></td> <td><b>50</b></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>20</b>	<b>33</b>			<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>5</b>	<b>17</b>			1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	3	7			2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	2				3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10			<b>Suma</b>	<b>25</b>	<b>50</b>		
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																																											
	Stacjonarne		Niestacjonarne																																									
	W	AF	W	AF																																								
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>20</b>	<b>33</b>																																										
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>5</b>	<b>17</b>																																										
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	3	7																																										
2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	2																																											
3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10																																										
<b>Suma</b>	<b>25</b>	<b>50</b>																																										

	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>		<b>3</b>		
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>		<p><b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b>  Wykład – zaliczenie na ocenę  Laboratorium – zaliczenie na ocenę</p> <hr/> <p><b>FORMY ZALICZENIA:</b>  Wykład – kolokwium.  Laboratorium – na podstawie obecności i ocen z zaliczenia każdego ćwiczenia oraz zaangażowania poszczególnych osób podczas ćwiczeń</p>			
		<p><b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b>  <b>Zaliczenie wykładu</b> – praca pisemna na koniec semestru  <b>Zaliczenie laboratorium</b> – obecności na wszystkich ćwiczeniach i średnia ocen uzyskana z poszczególnych ćwiczeń</p>			
<b>WYKAZ LITERATURY</b>		<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Honczarenko J.: Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie. WNT, Warszawa 2004.</li> <li>2. Honczarenko J.: Elastyczna automatyzacja wytwarzania. Obrabiarki i systemy obróbkowe WN-T, Warszawa 2000.</li> <li>3. Mikulczyński T.: Automatyzacja procesów produkcyjnych, WNT, Warszawa 2006.</li> <li>4. Zdanowicz T.: Robotyzacja dyskretnych procesów produkcyjnych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011.</li> <li>5. Zdanowicz T.: Robotyzacja procesów technologicznych. Podręcznik akademicki. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.</li> <li>6. Materiały przekazywane studentom w wersji elektronicznej</li> </ol> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Feld M.: Projektowanie i automatyzacja procesów technologicznych części maszyn. WNT, Warszawa 1994.</li> <li>2. <a href="http://www.piap.pl/OFERTA/Robotyzacja-procesow-przemyslowych-automatyzacja-paletyzacja/Robots-przemyslowe-Fanuc">www.piap.pl/OFERTA/Robotyzacja-procesow-przemyslowych-automatyzacja-paletyzacja/Robots-przemyslowe-Fanuc</a>.</li> <li>3. <a href="http://www.lincolnelectric.pl/pl/44685.xml">www.lincolnelectric.pl/pl/44685.xml</a></li> </ol>			
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>		<b>dr hab. inż. Bogdan Ligaj</b>			

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>EKSPOLOATACJA I KONSERWACJA UKŁADÓW MECHATRONIKI</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	AUTOMATYKA I STEROWANIE MASZYN	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	SPECJALNOŚCIOWY	
<b>ROK</b>	3	
<b>SEMESTR</b>	6	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	<b>35</b>
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI</b>	<b>Przedmioty wprowadzające:</b> - Wytrzymałość Materiałów - Nauka o materiałach - Fizyka - Elektrotechnika i elektronika <b>Wymagania wstępne:</b> - znajomość budowy i zasad działania urządzeń mechatronicznych - znajomość czytania dokumentacji technicznej: rysunku urządzenia i schematów sterowanie - umiejętność dokonywania pomiarów diagnostycznych	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Przekazanie studentom wiedzy na temat: - Użytkowania maszyn i urządzeń - Obsługi maszyn i urządzeń - Wpływ warunków zewnętrznych na urządzeń i ich parametry	

	<p>pracy i charakterystyki.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konserwacji maszyn</li> <li>- Zarządzania eksploatacją maszyn i urządzeń</li> </ul>
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b> <p><b>Wiedza:</b> <b>K_W07</b> <b>K_W14</b></p> <p><b>Umiejętności:</b> <b>K_U19</b></p> <p><b>Kompetencje społeczne:</b></p>	<p><b>WIEDZA:</b> Student</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna fizykochemiczne podstawy eksploatacji maszyn posiada wiedzę dotyczącą zagadnień eksploatacji maszyn i urządzeń (<b>K_W07</b>),</li> <li>- posiada wiedzę w zakresie eksploatacji układów automatyki i robotyki (<b>K_W07</b>),</li> <li>- posiada wiedzę z zakresu technologii remontów, napraw i regeneracji (<b>K_W07</b>),</li> <li>- ma wiedzę z zakresu proekologicznej eksploatacji układów mechatronicznych oraz utylizacji i recyklingu (<b>K_W14</b>)</li> </ul> <p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zrozumienie znaczenia usług technicznych w utrzymaniu urządzeń w ruchu (<b>K_U19</b>)</li> <li>- posiada umiejętność obsługi narzędzia diagnostyczne (<b>K_U19</b>)</li> <li>- wykorzystuje mierniki do analizy poprawności montażu układu mechatronicznego (<b>K_U19</b>)</li> <li>- potrafi planować i przeprowadzać montaż i demontaż elementu bądź układu mechatronicznego w celu jego diagnostyki i naprawy (<b>K_U19</b>)</li> <li>- rozróżnia i dobiera metody konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych (<b>K_U19</b>)</li> </ul> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<p><b>TREŚCI PROGRAMOWE</b></p> <p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe zagadnienia eksploatacji maszyn i urządzeń.</li> <li>2. Fazy życia produktu Wycofanie obiektu z użytkowania, utylizacja i recykling.</li> <li>3. Wymagania eksploatacyjne. Niezawodność maszyn i urządzeń. Metody zwiększenia niezawodności</li> <li>4. Stan techniczny obiektu. Czynniki i procesy powodujące zmiany stanu technicznego i uszkodzenia elementów maszyn oraz urządzeń.</li> <li>5. Diagnozowanie. Rodzaje badań diagnostycznych. Modele diagnostyczne. Zalety wprowadzania diagnostyki i monitoringu.</li> <li>6. Obsługa maszyn i urządzeń.</li> <li>7. Uszkodzenia Systemy naprawialne. Podnoszenie niezawodności i jej koszty, redundancja.</li> <li>8. Gospodarka remontowa, organizacja remontów, fazy remontu Fazy procesu technologicznego remontu.</li> <li>9. Naprawa zespołów mechatronicznych.</li> <li>10. Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas remontów, napraw i regeneracji.</li> <li>11. Współzależności między eksploatacją a budową urządzenia mechatronicznego.</li> <li>12. Planowanie produkcji, oszczędności, bezpieczeństwo.</li> <li>13. Metody utrzymania urządzeń w gotowości technicznej. System</li> </ol>

	<p>obsługi.</p> <p>14. Metody konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych. Konserwacja układów mechatronicznych</p> <p>15. Komputerowe wspomaganie eksploatacji maszyn i urządzeń.</p> <p><u>Laboratorium:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zasady naprawy urządzeń i systemów mechatronicznych</li> <li>2. Analiza sygnałów diagnostycznych.</li> <li>3. Naprawa urządzeń elektrycznych : aparatura kontrolno-pomiarowa, części i podzespoły, narzędzia, uszkodzenia i sposób ich usuwania.</li> <li>4. Naprawa urządzeń elektronicznych: aparatura pomiarowa, podzespoły, narzędzia, uszkodzenia i sposób ich usuwania.</li> <li>5. Naprawa urządzeń pneumatycznych: aparatura kontrolno-pomiarowa, części i podzespoły, narzędzia, uszkodzenia i sposób ich usuwania.</li> <li>6. Konserwacja układów pneumatycznych.</li> <li>7. Naprawa urządzeń hydraulicznych: aparatura kontrolno-pomiarowa, części i podzespoły, narzędzia, uszkodzenia i sposób ich usuwania.</li> <li>8. Konserwacja układów hydraulicznych.</li> <li>9. Naprawa urządzeń mechanicznych: aparatura kontrolno-pomiarowa, części i podzespoły, narzędzia, uszkodzenia i sposób ich usuwania.</li> <li>10. Konserwacja układów elektrycznych.</li> <li>11. Wypełnianie dokumentacji technologicznej remontu i tworzenie karty technologicznej naprawy.</li> </ol>																																	
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><u>Wykład:</u></p> <p>Wykład z prezentacją multimedialną i elementami pokazu usterek zdiagnozowanych oraz sposoby naprawy i konserwacji urządzenia w celu zapobiegania przestoją</p> <p><u>Laboratorium:</u></p> <p>Wykonanie poszczególnych zadań diagnostycznych na podstawie pomiarów, opisu działania układu w porównaniu z dokumentacją techniczną urządzenia. Planowanie remontu i konserwacja urządzeń przedstawionych na laboratorium</p>																																	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="4"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th colspan="2">Stacjonarne</th> <th colspan="2">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th>W</th> <th>AF</th> <th>W</th> <th>AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b></td> <td><b>15</b></td> <td><b>43</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td> <td><b>10</b></td> <td><b>35</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td> <td>10</td> <td>15</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</td> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>15</b>	<b>43</b>			<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>10</b>	<b>35</b>			1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	15			2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne			10	
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																																	
	Stacjonarne		Niestacjonarne																															
	W	AF	W	AF																														
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>15</b>	<b>43</b>																																
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>10</b>	<b>35</b>																																
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	15																																
2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne			10																															

	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji	10		
	<b>Suma</b>	25	78	
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	1	3	
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	4		
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>				
	<p><b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b>  Wykład – zaliczenie na ocenę  Laboratorium – zaliczenie na ocenę</p>			
	<p><b>FORMY ZALICZENIA:</b>  Wykład – kolokwium.  Laboratorium – na podstawie obecności i ocen z zaliczenia każdego ćwiczenia oraz zaangażowania poszczególnych osób podczas ćwiczeń</p>			
	<p><b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b>  <b>Zaliczenie wykładu</b> – praca pisemna na koniec semestru  <b>Zaliczenie laboratorium</b> – obecności na wszystkich ćwiczeniach i średnia ocen uzyskana z poszczególnych ćwiczeń</p>			
<b>WYKAZ LITERATURY</b>				
	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gołębek A., Eksploatacja i niezawodność maszyn, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1988</li> <li>2. Bobrowski D., Modele i metody matematyczne w teorii niezawodności, WNT, Warszawa, 1985</li> <li>3. Gładysz H., Peciakowski E., Niezawodność elementów elektronicznych, WKŁ, Warszawa, 1987</li> <li>4. Cempel Cz., Podstawy wibroakustycznej diagnostyki maszyn, WNT, Warszawa, 1982</li> <li>5. Opracowanie zbiorowe. Poradnik Mechatronika, Wydawnictwo REA, 2019</li> </ol>			
	<p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Red. Korbička J., Kościelnego J.M., Kowalczuka Z., Cholewy W., Diagnostyka procesów. Modele. Metody sztucznej inteligencji. Zastosowania., WNT, Warszawa, 2002</li> <li>2. Żółtowski B., Tylicki H., Wybrane problemy eksploatacji maszyn, PWSZ St. Staszica, Piła, 2004</li> <li>3. Bucior J., Podstawy teorii i inżynierii niezawodności, Oficyna Wydaw. Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 2004</li> <li>4. Red. Prażewska M., Niezawodność urządzeń elektronicznych, WKŁ, Warszawa, 1987</li> <li>5. T. Barszcz, Systemy monitorowania i diagnostyki maszyn, Wyd. ITE, Radom 2006.</li> <li>6. Cempel Cz., Diagnostyka wibroakustyczna maszyn, PWN, Warszawa 1989.</li> </ol>			
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>Dr hab. inż. Janusz Musiał</b>			

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>AUTOMATYKA ZABEZPIECZENIOWA</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	AUTOMATYKA I STEROWANIE MASZYN	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	SPECJALNOŚCIOWY	
<b>ROK</b>	3	
<b>SEMESTR</b>	6	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	<b>30</b>
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI</b>	<p><b>Przedmioty wprowadzające:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projektowanie układów mechatronicznych</li> <li>- Podstawy energetyki - systemy elektroenergetyczne</li> <li>- Fizyka</li> <li>- Bezpieczeństwo i higiena pracy z ergonią</li> </ul> <p><b>Wymagania wstępne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- posiada wiedzę z zakresu podstawowych zjawisk fizycznych</li> <li>- zna protokoły sieciowe oraz i ich zasadę działania</li> <li>- ma podstawową wiedzę na temat pracy sieci i instalacji elektrycznych,</li> </ul>	
<b>CEL KSZTALCENIA</b>	<p>Przekazanie studentom wiedzy na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pojęć z zakresu bezpieczeństwa systemów mechatronicznych,</li> <li>- umiejętności oceny zagrożeń i budowy skutecznych zabezpieczeń,</li> <li>- przyswojenie umiejętności w zakresie analizy podstawowych</li> </ul>	

	problemów jakości energii elektrycznej, normy, standardy i dyrektywy bezpieczeństwa
<b>EFEKTY UCZENIA SIE (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b>  K_W19  <b>Umiejętności:</b>  K_U15  <b>Kompetencje społeczne:</b>  K_K02	<b>WIEDZA:</b>  Student - posiada wiedzę dotyczącą niezawodności i cyberbezpieczeństwa w przemyśle procesowym ( <b>K_W19</b> ). - zna systemy zabezpieczeń i diagnostyczne automatyki ( <b>K_W19</b> ). - ma wiedzę w zakresie analizy i bezpieczeństwa w przemysłowych układach automatyki i robotyki oraz zna normy i dyrektywy UE dotyczące systemów bezpiecznych ( <b>K_W19</b> )  <b>UMIEJĘTNOŚCI:</b> - potrafi ocenić zagrożenia w systemie zasilającym oraz wybrać odpowiednie systemy zabezpieczeń ( <b>K_U15</b> ), - potrafi posłużyć się normami bezpieczeństwa. ( <b>K_U15</b> ), - potrafi przewidzieć miejsce występowania zagrożenia ( <b>K_U15</b> ) - posługuje się technikami analizy zagrożeń i analizy ryzyka ( <b>K_U15</b> )  <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b> - ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechatronika, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>  <u>Wykład:</u> 1. Problematyka automatyki zabezpieczeniowej 2. Podstawowe zagadnienia związane z ochroną systemów mechatronicznych, podstawowe akty prawne, normy i dyrektywy dotyczące bezpieczeństwa systemów mechatronicznych 3. Standardy bezpieczeństwa w automatyce . Problematyka bezpieczeństwa pracy na stanowisku zrobotyzowanym. 4. Zabezpieczenia instrukcyjno- informacyjne, hardware'owe i software'owe. 5. Ocena bezpieczeństwa pracy na stanowisku zrobotyzowanym. 6. Bezpieczeństwo maszyn i urządzeń w automatyce przemysłowej 7. Bezpieczeństwo internetowych aplikacji automatyki 8. Bezpieczeństwo i ochrona informacji w systemach automatyki 9. Bezpieczeństwo podstawowych protokołów i urządzeń sieciowych stosowanych w systemach IT, filozofia działania podstawowych ataków sieciowych - ataki na dostępność, poufność i integralność danych, skanowanie, podsłuch, podszywanie 10. Projektowanie i budowa systemów zabezpieczających maszyn i urządzeń, ocena ryzyka 11. Bezpieczeństwo zasilania systemów informatycznych i mechatronicznych 12. Podział zakłóceń, rodzaje zagrożeń występujących w systemach zasilających, budowa urządzeń zabezpieczających 13. Praca sieci i instalacji w warunkach zagrożenia. Pojęcie stabilności i blackout'u 14. Monitorowanie parametrów systemów zasilających. Zasady

	<p>pomiarów parametrów i urządzenia pomiarowe</p> <p>15. Aspekty techniczne jakości dostarczania energii elektrycznej i niezawodność układów zasilania w kontekście systemów mechatronicznych</p> <p><u>Laboratorium:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zabezpieczenia źródła zasilania</li> <li>2. Bezpieczeństwo pracy w pneumatyczce i hydraulice</li> <li>3. Zabezpieczenia w instalacjach elektrycznych</li> <li>4. Zabezpieczenia sterowników programowalnych PLC</li> <li>5. Zabezpieczenia systemu informatycznego</li> <li>6. Systemy zabezpieczeń na stanowisku zrobotyzowanym</li> <li>7. Ochrona przed narzędziami hackerskimi</li> <li>8. Projektowanie systemów zabezpieczających maszyn i urządzeń</li> </ol>																																																					
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><u>Wykład:</u></p> <p>Wykład z prezentacją multimedialną i elementami pokazu działania poszczególnych systemów zabezpieczeń</p> <p><u>Laboratorium:</u></p> <p>Wykonanie poszczególnych zadań, uruchamianie, konfiguracja i diagnostyka poprawności działania układu zabezpieczeń oraz dyskusje nad wybranym zagadnieniami i problemami wynikającymi z jego wdrożeniem</p>																																																					
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="4"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th colspan="2">Stacjonarne</th> <th colspan="2">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th>W</th> <th>AF</th> <th>W</th> <th>AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b></td> <td>15</td> <td>38</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td> <td>10</td> <td>15</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td> <td>10</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</td> <td></td> <td>10</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Suma</b></td> <td>25</td> <td>53</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b></td> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b></td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	15	38			<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	10	15			1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	5			2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne					3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10			<b>Suma</b>	25	53			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	1	2			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>		3		
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																																																					
	Stacjonarne		Niestacjonarne																																																			
W	AF	W	AF																																																			
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	15	38																																																				
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	10	15																																																				
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	5																																																				
2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne																																																						
3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10																																																				
<b>Suma</b>	25	53																																																				
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	1	2																																																				
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>		3																																																				
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<p><b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b></p> <p>Wykład – zaliczenie na ocenę</p> <p>Laboratorium – zaliczenie na ocenę</p>																																																					

	<p><b>FORMY ZALICZENIA:</b>  Wykład – kolokwium.  Laboratorium – na podstawie obecności i ocen z zaliczenia każdego ćwiczenia oraz zaangażowania poszczególnych osób podczas ćwiczeń</p> <hr/> <p><b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b>  <b>Zaliczenie wykładu</b> – praca pisemna na koniec semestru  <b>Zaliczenie laboratorium</b> – obecności na wszystkich ćwiczeniach i średnia ocen uzyskana z poszczególnych ćwiczeń</p>
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stokłosa J., Bliski T., Pankowski T.: Bezpieczeństwo danych w systemach informatycznych. PWN, 2001</li> <li>2. Poradnik - Jakość zasilania (zbiór zeszytów Europejskiego Programu Leonardo da Vinci). Polskie Centrum Promocji Miedzi, Wrocław 2001-2008. Instrukcje Laboratoryjne</li> <li>3. Borkiewicz K.: Automatyka zabezpieczeniowa regulacyjna i łączeniowa w systemie elektroenergetycznym. ZIADZ, Bielsko-Biała 1991</li> <li>4. Kacejko P., Machowski J.: Zwarcia w systemach elektroenergetycznych. WNT. Warszawa 2002 r.</li> <li>5. A.R. Pach, Z. Rau. M. Wągrowski, „Nowoczesne Systemy Łączności i transmisji danych na rzecz bezpieczeństwa. Szanse i zagrożenia” Wolters Kluwer Business, 2013.</li> </ol> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schetina E., Green K., Carlson J.: Bezpieczeństwo w sieci; Helion Gliwice 2010</li> <li>2. Kowalski Z.: Jakość energii elektrycznej, Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 2007</li> <li>3. Borkiewicz K.: Automatyka zabezpieczeniowa regulacyjna i łączeniowa w systemie elektroenergetycznym. ZIADZ, Bielsko-Biała 1991</li> <li>4. Bezpieczeństwo w systemach sterowania według normy EN ISO 13849-1,</li> <li>5. Bezpieczeństwo maszyn – Jokab Safet ABB</li> <li>6. Kazimierz T. Kosmowski, “Podstawy bezpieczeństwa funkcjonalnego”, 2015</li> <li>7. Materiały z Internetu wskazane w materiałach do wykładu.</li> </ol>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>Dr inż. Wiesław Zech</b>

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	PROJEKT KIERUNKOWY	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	WSZYSTKIE	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY/SPECJALNOŚCIOWY	
<b>ROK</b>	III	
<b>SEMESTR</b>	VI	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	
	ćwiczenia	
	projekt	<b>45</b>
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane w obiektach Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej we Włocławku.	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	<p><b>Przedmioty wprowadzające:</b>            - wszystkie przedmioty, w planie studiów, poprzedzające projekt kierunkowy.</p> <p><b>Wymagania wstępne:</b>            - zdobyte umiejętności na przedmiotach, w planie studiów poprzedzających, projekt kierunkowy,            - pobrany temat projektu kierunkowego.</p>	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Doskonalenie umiejętności przez studentów w zakresie wykonywania projektowych prac konstrukcyjnych lub badań symulacyjnych albo opracowania technologii na maszyny lub zautomatyzowane systemy wytwarzania.	

<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b> K_W05	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Student:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych z dziedziny automatyki i robotyki (<b>K_W05</b>)</li> <li>ma wiedzę w zakresie projektowania inżynierskiego systemów wytwórczych i procesów technicznych oraz tworzenia dokumentacji technicznej (<b>K_W05</b>)</li> </ol>																						
<b>Umiejętności:</b> K_U02 K_U16 K_U21	<p><b>Umiejętności:</b></p> <p>Student:</p> <p>potrafi korzystać ze źródeł, dokumentować je i posługiwać się metodami odpowiednimi dla specjalności Automatyka i robotyka; umie zaprojektować proste zadanie inżynierskie o charakterze praktycznym (<b>K_U02, K_U16, K_U21</b>)</p>																						
<b>Kompetencje społeczne:</b>  K_K05	<p><b>Kompetencje społeczne:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>rozumie potrzebę kreowania i poszukiwania nowych rozwiązań wspierających rozwój nowych wytworów stosować racjonalne i kreatywne podejście przy wyborze optymalnej koncepcji projektu kierunkowego, prezentować samodzielnie zbudowane tezy i wnioski (<b>K_K05</b>)</li> </ol>																						
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<p>projektowania zrobotyzowanych systemów wytwórczych, konstruowania zespołów robotów i manipulatorów, opracowania technologii i oprogramowania zrobotyzowanych systemów wytwarzania; badań symulacyjnych i doświadczalnych dotyczących konstrukcji oraz technologii.</p> <p>Prace projektowe obejmują: założenia do pracy (struktura, kinematyka, napęd), obliczenia kinematyczne, wstępne obliczenia wytrzymałościowe, projekt wstępny, obliczenia sprawdzające i projekt konstrukcji (rysunek złożeniowy i rysunki wskazanych części), opis projektu, zasadę działania urządzenia i wykaz literatury.</p> <p>Prace technologiczne zawierają proces technologiczny i oprogramowanie systemów wytwórczych z wyszczególnieniem: maszyn i urządzeń produkcyjnych, narzędzi, parametrów, czasów wykonania zabiegów i operacji, projektów przyrządów i uchwytów.</p> <p>Prace doświadczalne na ogół obejmują: analizę literatury, projekt zrobotyzowanego stanowiska badawczego i nadzór nad jego wykonaniem, pomiary, opracowanie wyników badań i wnioski oraz wykaz literatury.</p> <p>Prace badań symulacyjnych zwykle zawierają: analizę literatury, obiekt badań symulacyjnych, model fizyczny, matematyczny, numeryczne badania symulacyjne, opracowanie wyników, wnioski i wykaz literatury.</p>																						
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p>Każdy student jest zobowiązany samodzielnie opracować projekt kierunkowy pod opieką prowadzącego. Prowadzący i pozostali uczestnicy, w czasie konsultacji, wyrażają swoje opinie o projekcie i zadają pytania. Projektant udziela odpowiedzi na pytania i uwagi.</p> <p>Student, który wykonał projekt kierunkowy technologiczny powinien podjąć temat pracy dyplomowej z maszyn technologicznych i odwrotnie.</p>																						
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>wliczone do pensum: <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykład:</li> <li>- aktywne formy:</li> </ul> </li> <li>nie wliczone do pensum: <ul style="list-style-type: none"> <li>- konsultacje bezpośrednie:</li> <li>- konsultacje e-mailowe:</li> </ul> </li> <li>konsultacje na forum e-learningowym:</li> </ol>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="641 1715 1022 1805">Formy aktywności</th> <th colspan="4" data-bbox="1022 1715 1421 1805"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th data-bbox="641 1805 1022 1895"></th> <th colspan="2" data-bbox="1022 1805 1213 1895">Stacjonarne</th> <th colspan="2" data-bbox="1213 1805 1421 1895">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th data-bbox="641 1895 1022 1985">W</th> <th data-bbox="1022 1895 1213 1985">AF</th> <th data-bbox="1213 1895 1276 1985">W</th> <th data-bbox="1276 1895 1421 1985">AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="641 1985 1022 2037"><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b></td> <td data-bbox="1022 1985 1213 2037"><b>50</b></td> <td data-bbox="1213 1985 1276 2037"></td> <td data-bbox="1276 1985 1421 2037"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="641 2037 1022 2066"><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td> <td data-bbox="1022 2037 1213 2066"><b>50</b></td> <td data-bbox="1213 2037 1276 2066"></td> <td data-bbox="1276 2037 1421 2066"></td> </tr> </tbody> </table>	Formy aktywności	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>					Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>	<b>50</b>			<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>50</b>		
Formy aktywności	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																						
	Stacjonarne		Niestacjonarne																				
W	AF	W	AF																				
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>	<b>50</b>																						
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>50</b>																						

<b>- egzaminy i zaliczenia:</b>	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,		10		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne		10		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		30		
	<b>Suma</b>		<b>100</b>		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>		<b>4</b>		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>4</b>			
<b>Sposób zaliczenia:</b> Zaliczenie z oceną					
<b>Forma zaliczenia:</b> Oceny ustne poszczególnych efektów na podstawie projektu kierunkowego.					
<b>Podstawowe kryteria:</b> Ocena końcowa: średnia arytmetyczna ocen poszczególnych efektów.					
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<b>Literatura podstawowa:</b> Literatura bezpośrednio związana z tematem projektu kierunkowego, zalecana indywidualnie przez prowadzącego				
	<b>Literatura uzupełniająca:</b> Literatura uzupełniająca związana z tematem projektu kierunkowego, zalecana indywidualnie przez prowadzącego.				
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>dr inż. Mariusz Koprowski</b>				

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>HYDRAULIKA I PNEUMATYKA</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	AUTOMATYKA I STEROWANIE MASZYN	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	SPECJALNOŚCIOWY	
<b>ROK</b>	3	
<b>SEMESTR</b>	5	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	<b>15</b>
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	<b>35</b>
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: <ul style="list-style-type: none"> <li>• w pomieszczeniach dydaktycznych</li> </ul>	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI</b>	<b>Przedmioty wprowadzające:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matematyka,</li> <li>- Fizyka,</li> <li>- Wstęp do mechatroniki,</li> <li>- Mechanika płynów,</li> <li>- Podstawy napędów.</li> </ul> <b>Wymagania wstępne:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Student zna potrafi wyjaśniać podstawowe problemy w zakresie mechaniki i przepływu energii w układach napędowych maszyn i ma znajomość zagadnień fizycznych z mechaniki.</li> </ul>	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Przekazanie studentom wiedzy : <ul style="list-style-type: none"> <li>- budowie i zastosowaniu urządzeń pneumatycznych i hydraulicznych, podstawowych właściwościach elementów użytych do ich budowy oraz wyznaczanie podstawowych cech i parametrów pracy układu pneumatycznego</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nabycie umiejętności w zakresie doboru urządzeń pneumatycznych, montażu urządzeń pneumatycznych doborze układu sterownia i wyznaczania właściwości układu pneumatycznego i hydraulicznego jako systemu mechatronicznego.</li> <li>- własności i budowa układów i elementów napędów hydrostatycznych i pneumatycznych stosowanych w budowie maszyn technologicznych i urządzeń inżynierii produkcji.</li> </ul>
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b> K_W12  <b>Umiejętności:</b> K_U10  <b>Kompetencje społeczne:</b> K_K07	<p><b>WIEDZA:</b> Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma specjalistyczną wiedzę w zakresie hydrostatycznych i pneumatycznych układów napędowych, (<b>K_W12</b>)</li> <li>- zna budowę i działanie elementów oraz podstawowe schematy układów oraz zasady sterowania i regulacji hydrostatycznych i pneumatycznych układów napędowych (<b>K_W12</b>)</li> </ul> <p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b> Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi analizować działanie układów hydraulicznych i pneumatycznych na podstawie schematów oraz obliczać i dobierać elementy pneumatyczne i hydrauliczne dla określonego działania układów (<b>K_U10</b>)</li> </ul> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b> Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumie potrzebę kreowania i poszukiwania nowych rozwiązań przez zastosowanie hydrauliki i pneumatyki w budowie maszyn (<b>K_K07</b>)</li> </ul>
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<p><b>TREŚCI PROGRAMOWE</b></p> <p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do układów pneumatyki. Zasady działania, podstawowe terminy, cechy i własności napędów hydrostatycznych i pneumatycznych.</li> <li>2. Rodzaje układów, podstawowe schematy i zależności.</li> <li>3. Symbole elementów i schematy układów.</li> <li>4. Wytwarzanie sprężonego powietrza.</li> <li>5. Pompy i silniki hydrauliczne o stałej i zmiennej pojemności jednostkowej, wolnobieżne i szybkobieżne.</li> <li>6. Pneumatyczne elementy napędowe.</li> <li>7. Zawory sterujące kierunkiem, natężeniem przepływu i ciśnieniem.</li> <li>8. Elektrozawory.</li> <li>9. Sterowniki i regulatory.</li> <li>10. Agregaty hydrauliczne. Akumulatory hydropneumatyczne.</li> <li>11. Układ hydrostatyczne i pneumatyczne, schematy funkcjonalne, wybór elementów, regulacja ciśnienia i mocy.</li> <li>12. Straty mocy i bilans cieplny.</li> <li>13. Sterowanie prędkością ruchu i pozycjonowanie, technika proporcjonalna.</li> <li>14. Regulacja ciśnienia i momentu obrotowego.</li> <li>15. Wyszukiwanie błędów w układach.</li> </ol>

	<p><u>Ćwiczenia labolatoryjne:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie się z urządzeniami pneumatycznymi, dobór urządzeń do budowy odpowiedniego układu pneumatycznego</li> <li>2. Układy napędu i sterowania z siłownikami jednostronnego działania i dwustronnego działania – sterowanie bezpośrednie i pośrednie.</li> <li>3. Zastosowanie zaworów dławiąco- zwrotnych, opóźnienia czasowe i przełączniki ciśnieniowe</li> <li>4. Montaż i budowa urządzeń sterowanych ręcznie i pneumatycznie</li> <li>5. Montaż i budowa urządzeń sterowanych automatycznie i elektropneumatycznie</li> <li>6. Zastosowanie czujników do detekcji położenia tłoka, wyłączników krańcowych</li> <li>7. Sterowanie natężeniem przepływu i ciśnieniem</li> <li>8. Diagnozowanie usterek układów elektropneumatycznych</li> <li>9. Sterowanie układu elektropneumatycznego za pomocą sterowników PLC</li> <li>10. Zapoznanie się z urządzeniami hydraulicznymi, dobór urządzeń do budowy odpowiedniego układu pneumatycznego</li> <li>11. Montaż i budowa układu hydraulicznego</li> <li>12. Projekt urządzenie mechatroniczne z wykorzystaniem układu pneumatycznego, hydraulicznego i sterowania PLC.</li> <li>13. Diagnozowanie usterek układów hydraulicznych</li> </ol>																																																
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<p><b>Wykład:</b> z prezentacją multimedialną. Symulacje działania układów pneumatycznych, elektropneumatycznych, hydraulicznych, elektrohydraulicznych w programach FluidSim</p> <p><b>Laboratorium :</b> praca w grupach na stanowiskach montażowych . wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych zgodnie z instrukcją</p>																																																
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>  1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - formy: 35 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="4"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th colspan="2">Stacjonarne</th> <th colspan="2">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th>W</th> <th>AF</th> <th>W</th> <th>AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b></td> <td><b>15</b></td> <td><b>43</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td> <td><b>10</b></td> <td><b>35</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td> <td>10</td> <td>15</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</td> <td></td> <td>10</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</td> <td></td> <td>10</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Suma</b></td> <td><b>25</b></td> <td><b>78</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b></td> <td><b>1</b></td> <td><b>3</b></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>15</b>	<b>43</b>			<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>10</b>	<b>35</b>			1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	15			2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne		10			3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10			<b>Suma</b>	<b>25</b>	<b>78</b>			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1</b>	<b>3</b>		
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																																																
	Stacjonarne		Niestacjonarne																																														
W	AF	W	AF																																														
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	<b>15</b>	<b>43</b>																																															
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	<b>10</b>	<b>35</b>																																															
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	15																																															
2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne		10																																															
3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10																																															
<b>Suma</b>	<b>25</b>	<b>78</b>																																															
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	<b>1</b>	<b>3</b>																																															

	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>4</b>	
	<b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b> Wykład – egzamin Laboratorium – zaliczenie.		
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<b>FORMY ZALICZENIA:</b> <b>Zaliczenie wykładu</b> – egzamin <b>Zaliczenie laboratorium</b> : – obecności na wszystkich ćwiczeniach i aktywność oraz średnia oceny z sprawozdań		
	<b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b> <b>Zaliczenie wykładu</b> – <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Wykład</b> – egzamin - zaliczenie pisemne - dłuższa wypowiedź pisemna (rozwiązywanie problemu)</li> <li>• <b>Zaliczenie laboratorium</b> – obecności na wszystkich ćwiczeniach i oceny z pracy pisemnej oraz poziomu edytorskiego przy referowaniu pracy.</li> </ul>		
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stryczek S., Napęd hydrostatyczny, Tom 1, elementy, WNT, 2016.</li> <li>2. Szenajch W.: Napęd i sterowanie pneumatyczne. WNT, Warszawa. 2017.</li> <li>3. Helduser S., Mednis W., Olszewski M., Elementy i układy hydrauliczne. Ćwiczenia, Politechnika Warszawska, 2009.</li> <li>4. Jędrzykiewicz Z. Plutam J. Stojak J. Napędy i sterowanie hydrauliczne. AGH. Kraków 2004</li> <li>5. Materiały prowadzącego zajęcia przekazywane studentom w wersji elektronicznej.</li> </ol> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Łukasz N. Węsierski: Pneumatyka. Elementy i układy. Uniwersytet Rzeszowski. Rzeszów- Warszawa 2015.</li> <li>2. Praca zbiorowa pod redakcją Jerzego Świdra: Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych. Układy pneumatyczne i elektropneumatyczne ze sterowaniem logicznym (PLC) Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2008.</li> <li>3. Tomeczyk J: Modele dynamiczne elementów i układów napędów hydrostatycznych. WNT, Warszawa 1999.</li> <li>4. Cink, J. Tomeczyk, T. Wolski: Hydrostatyczne układy napędowe maszyn roboczych. Skrypt P.Ł. Łódź, 1993.</li> <li>5. Stawiarski D.: Urządzenia pneumatyczne w obrabiarkach i przyrządach. WNT, Warszawa 1975.</li> <li>6. Węgierski Ł.: Podstawy pneumatyki, skrypt AGH – Kraków, 1990.</li> <li>7. Osiecki A.: Hydrostatyczny napęd maszyn, WNT Warszawa, 1998.</li> <li>8. Pizon A.: Hydrauliczne i elektrohydrauliczne układy sterowania i regulacji WNT Warszawa, 1987.</li> <li>9. Skrypt AGH</li> <li>10. Podstawy i eksploatacja układów pneumatycznych - Materiały szkoleniowe – Festo Didactic – Janki 2006</li> <li>11. Podręcznik użytkownika Festo FluidSim Pneumatyka</li> </ol>		

	12. Podręcznik użytkownika Festo FluidSim Hydraulika 13. Festo FluidSim Pneumatyka 14. Oprogramowanie symulacyjne Festo FluidSim Pneumatyka
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>Dr Bronisław Kolator</b>

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>PRACA DYPLOMOWA</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	Wszystkie specjalności	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>FORMA STUDIÓW</b>	STUDIA STACJONARNE	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY/SPECJALNOŚCIOWY	
<b>ROK</b>	4	
<b>SEMESTR</b>	7	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo on-line (e-learning)	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	Wiedza ogólna zdobyta podczas kształcenia w ramach przedmiotów poprzedzających seminarium dyplomowe	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Celem przedmiotu jest doskonalenie umiejętności przez studentów w zakresie wykonywania projektowych prac konstrukcyjnych lub badań symulacyjnych i doświadczalnych albo opracowania i programowania technologii na systemy wytwarzania	

<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b>	<b>WIEDZA:</b>  - student ma wiedzę o budowie i eksploatacji maszyn i urządzeń mechatronicznych zdobytą w czasie przygotowań do pisania pracy inżynierskiej i w czasie jej pisania ( <b>K_W07</b> )			
<b>Wiedza:</b>  K_W07	<b>UMIEJĘTNOŚCI:</b>  - student potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu mechatroniki niezbędnych do napisania pracy inżynierskiej ( <b>K_U09</b> ) - student potrafi ocenić, w czasie pisania pracy inżynierskiej, przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym ( <b>K_U17</b> ) - student potrafi w ramach pracy inżynierskiej zaprojektować proste urządzenie lub proces technologiczny ( <b>K_U18</b> ) - student potrafi stworzyć dokumentację techniczną niezbędną do napisania pracy inżynierskiej ( <b>K_U21</b> )			
<b>Umiejętności:</b>  K_U01 K_U04 K_U09 K_U10 K_U17 K_U18 K_U21	<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b>  - student rozumie potrzebę kreowania i poszukiwania nowych rozwiązań wspierających rozwój nowych wytworów oraz potrzebę działania w sposób kreatywny ( <b>K_K07</b> )			
<b>Kompetencje społeczne:</b>  K_K05 K_K07	<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b> <b>Praca dyplomowa:</b> - studenci mogą wykonywać prace dyplomowe na tematy z zakresu: projektowania systemów wytwórczych; konstruowania zespołów maszyn technologicznych, opracowania technologii i oprogramowania systemów wytwarzania; badań symulacyjnych i doświadczalnych dotyczących konstrukcji oraz technologii - prace projektowe obejmują: założenia do pracy (struktura, kinematyka, napęd), obliczenia kinematyczne, wstępne obliczenia wytrzymałościowe, projekt wstępny, obliczenia sprawdzające i projekt konstrukcji (rysunek złożeniowy i rysunki wskazanych części), opis projektu, zasadę działania urządzenia i wykaz literatury - prace technologiczne zawierają proces technologiczny i oprogramowanie systemów wytwórczych z wyszczególnieniem: maszyn i urządzeń produkcyjnych, narzędzi, parametrów, czasów wykonania zabiegów i operacji, projektów przyrządów i uchwytów - prace doświadczalne na ogół obejmują: analizę literatury, projekt stanowiska badawczego i nadzór nad jego wykonaniem, pomiary, opracowanie wyników badań i wnioski oraz wykaz literatury - prace badań symulacyjnych zwykle zawierają: analizę literatury, obiekt badań symulacyjnych, model fizyczny, matematyczny, numeryczne badania symulacyjne, opracowanie wyników, wnioski i wykaz literatury			
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<b>Praca dyplomowa</b> • każdy student jest zobowiązany samodzielnie opracować pracę dyplomową pod kierunkiem (konsultowaną przez) promotorą. Promotor i pozostali uczestnicy, w czasie konsultacji, wyrażają swoje opinie o projekcie i zadają pytania. Projektant udziela odpowiedzi na pytania i uwagi			
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>		
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b> 1) wliczone do pensum: - wykład : - aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum:		Stacjonarne		Niestacjonarne
		W AF		W AF

<ul style="list-style-type: none"> <li>- konsultacje bezpośrednie:</li> <li>- konsultacje e-mailowe:</li> <li>- konsultacje na forum e-learningowym:</li> <li>- egzaminy i zaliczenia:</li> </ul>	<p><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b></p> <p><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></p> <p>1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</p> <p>2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</p> <p>3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</p> <p><b>Suma</b></p> <p><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b></p> <p><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b></p>		125	
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<p><b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b> praca dyplomowa – zaliczenie na ocenę</p> <p><b>FORMY ZALICZENIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>praca dyplomowa</u>:</li> <li>– opinia pisemna promotora</li> <li>– opinia pisemna recenzenta</li> </ul> <p><b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>praca dyplomowa</u>:</li> <li>– ocena końcowa średnia arytmetyczna z ocen: : promotora i recenzenta</li> </ul>			
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b> Literatura bezpośrednio związana z tematem pracy dyplomowej, zalecana indywidualnie przez promotora</p> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b> Literatura bezpośrednio związana z tematem pracy dyplomowej, zalecana indywidualnie przez promotora</p>			
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>dr hab. inż. Bogdan Ligaj</b> <b>prof. dr hab. Jan Żurek</b>			

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>SEMINARIUM DYPLOMOWE</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	Wszystkie specjalności	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>FORMA STUDIÓW</b>	STUDIA STACJONARNE	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY/SPECJALNOŚCIOWY	
<b>ROK</b>	3, 4	
<b>SEMESTR</b>	6, 7	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	<b>80</b>
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo on-line (e-learning)	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	Wiedza ogólna zdobyta podczas dwóch lat kształcenia	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Przygotowanie studentów do samodzielnego napisania pracy dyplomowej, zgodnie z wymaganiami programu studiów inżynierskich. W ramach seminarium pod kierunkiem promotora, student przedkłada pracę, którą dokumentuje swoją dojrzałość badawczą poprzez umiejętność sprecyzowania tematu, zebrania literatury fachowej, opracowania planu pracy oraz jej napisania. Praca inżynierska ma charakter kompilacyjny, tj. nie musi (choć może) wnosić nowych treści do ustalonych już przemyśleń. Praca napisana	

	powinna odpowiadać w swej treści tytułu, być logicznie napisana, dokumentować źródła, z których zaczerpnięto inspiracje.																								
	<b>WIEDZA:</b>																								
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b>  <b>Umiejętności:</b>  K_U01 K_U04 K_U15  <b>Kompetencje społeczne:</b>  K_K07	<b>UMIEJĘTNOŚCI:</b>  - student potrafi wyszukiwać, gromadzić, filtrować i przetwarzanie informacje dotyczące mechatroniki, pochodzące z literatury, sieci Internet, baz danych oraz z innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym nowożytnym, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie na potrzeby napisania pracy inżynierskiej na wybrany temat ( <b>K_U01</b> ) - student potrafi napisać pracę inżynierską dotyczącą problemów inżynierskich z zakresu mechatroniki w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla tej dziedziny( <b>K_U04</b> ) - student potrafi w ramach pisanej pracy inżynierskiej dokonać analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi w inżynierii mechatronicznej ( <b>K_U15</b> ) <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b>  - student rozumie potrzebę kreowania i poszukiwania nowych rozwiązań wspierających rozwój nowych wytworów ( <b>K_K07</b> )																								
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b> <u>Seminarium</u> 1. Zagadnienia wprowadzające – omówienie zasad i trybu pracy seminaryjnej 2. Omówienie przepisów powszechnie obowiązujących i wewnętrznych dot. procesu pisania pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego 3. Ukieunkowanie studentów co do poszukiwania tematów badawczych, literatury 4. Zapoznanie studentów z problematyką ochrony własności intelektualnej 5. Omówienie „warsztatu pracy” studenta 6. Omawianie proponowanych tematów i planów prac. 7. Konsultacje związane z omawianiem problemów dot. procesu pisania pracy dyplomowej																								
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<u>Seminarium</u> • wykład z prezentacją multimedialną • indywidualne konsultacje • zajęcia e-learningowe																								
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>  1) wliczone do pensum: - wykład : - aktywne formy: 80 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 10 - konsultacje e-mailowe: 10 - konsultacje na forum e-learningowym: 10 - egzaminy i zaliczenia: 10	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="4"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th colspan="2">Stacjonarne</th> <th colspan="2">Niestacjonarne</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>80</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>120</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td> <td></td> <td style="text-align: center;">30</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				Stacjonarne		Niestacjonarne		<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>		<b>80</b>			<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>		<b>120</b>			1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,		30		
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																								
	Stacjonarne		Niestacjonarne																						
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>		<b>80</b>																							
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>		<b>120</b>																							
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,		30																							

	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne		30		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		60		
	<b>Suma</b>		200		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>		<b>8</b>		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>8</b>			
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b> <u>seminarium</u> – zaliczenie na ocenę				
	<b>FORMY ZALICZENIA:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <u>seminarium</u>:<ul style="list-style-type: none"><li>– ustalenie tematu i planu pracy (I semestr)</li><li>– napisanie pracy dyplomowej (II semestr)</li></ul></li></ul>				
	<b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <u>seminarium</u>:<ul style="list-style-type: none"><li>– terminowe wywiązywanie się z poszczególnych zadań</li><li>– spełnienie wymogów formalnych pisania pracy dyplomowej</li></ul></li></ul>				
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b> Literatura bezpośrednio związana z tematem pracy dyplomowej, zalecana indywidualnie przez promotorą <b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. E. Radecki, <i>Praca dyplomowa w naukach społecznych: poradnik dla magistrantów, licencjantów i dyplomantów studiów podyplomowych</i>, Szczecin 2011.</li><li>2. F. Bereźnicki, <i>Praca dyplomowa na studiach I i II stopnia z nauk społecznych</i>, Kraków 2010</li></ol>				
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>dr hab. inż. Bogdan Ligaj</b> <b>prof. dr. hab. Jan Żurek</b>				

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	PRAKTYKA ZAWODOWA SPECJALNOŚCIOWA	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	WSZYSTKIE	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	KIERUNKOWY/SPECJALNOŚCIOWY	
<b>ROK</b>	3, 4	
<b>SEMESTR</b>	6, 7	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
praktyka zawodowa	300 semestr VI 400 semestr VII	
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są poza pomieszczeniami dydaktycznymi – w zakładach produkcyjnych	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	BRAK WYMAGAŃ	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Wprowadzenie do praktycznego wykonywania zawodu, kształcenie umiejętności zastosowania wiedzy teoretycznej zdobytej w toku studiów w praktyce, zdobywanie doświadczenia w samodzielnym i zespołowym wykonywaniu obowiązków zawodowych, poznanie organizacji pracy odpowiadającej współczesnym tendencjom w gospodarce oraz kształcenie wysokiej kultury zawodowej.	

	<p><b>WIEDZA: (wszystkie realizowane w obu semestrach):</b></p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma wiedzę o eksploatacji maszyn i urządzeń technologicznych nabytą w środowisku przemysłowym (<b>K_W07</b>),</li> <li>- ma wiedzę dotyczącą automatyki i sterowania maszyn zdobytą w zakładzie przemysłowym (<b>K_W09</b>),</li> <li>- ma wiedzę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii zdobytą w zakładzie przemysłowym związanym z branżą automatyki i sterowania maszyn (<b>K_W16</b>)</li> </ul>
	<p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b></p> <p>Student posiada praktyczne umiejętności zdobytte z zakładzie przemysłowym związanym z branżą automatyki i sterowania maszyn dotyczące:</p>
<p><b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b></p> <p><b>Wiedza:</b></p> <p>K_W07 K_W09 K_W16</p> <p><b>Umiejętności:</b></p> <p>K_U13 K_U14 K_U16 K_U17 K_U19 K_U20</p> <p><b>Kompetencje społeczne:</b></p> <p>K_K02 K_K03 K_K04 K_K06</p>	<p><b>Semestr VI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Napędów stosowanych w robotach i manipulatorach, (<b>K_U16</b>)</li> <li>2. Sporządzania i czytania dokumentacji technicznej układu mechatronicznego, (<b>K_U17</b>)</li> <li>3. Dobierania rodzajów czujników do zastosowań w układach zautomatyzowanych, (<b>K_U17</b>)</li> <li>4. Programowania robotów i manipulatorów przemysłowych, (<b>K_U16</b>)</li> </ol> <p><b>Semestr VII</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Doboru odpowiedniego systemu sterowania do danego układu mechatronicznego, (<b>K_U14</b>)</li> <li>6. Zautomatyzowania procesu technologicznego, (<b>K_U16</b>)</li> <li>7. Poprawnej eksploatacji i konserwacji układów automatyki przemysłowej, (<b>K_U19</b>), (<b>K_U20</b>)</li> <li>8. Stosowania zabezpieczeń automatycznych w procesach produkcyjnych, (<b>K_U13</b>)</li> <li>9. Diagnozowania i naprawiania urządzeń pneumatyki i hydrauliki. (<b>K_U19</b>), (<b>K_U20</b>)</li> </ol> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (wszystkie realizowane w obu semestrach):</b></p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechatronika, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (<b>K_K02</b>)</li> <li>- ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (<b>K_K04</b>)</li> <li>- Ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur (<b>K_K03</b>)</li> <li>- Ma świadomość roli społecznej absolwenta kierunku technicznego, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera-mechatronika; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiałe <b>K_K06</b></li> </ul>

<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<p><b>Semestr VI</b></p> <p>1. Zapoznanie się z napędami stosowanymi w robotach i manipulatorach używanych w zakładach przemysłowych,      2. Udział w pracach działu konstrukcyjnego,      3. Zapoznanie się z rodzajami czujników stosowanymi w układach zautomatyzowanych używanych w zakładach przemysłowych,      4. Udział w programowania robotów i manipulatorów przemysłowych,</p> <p><b>Semestr VII</b></p> <p>5. Udział w pracach związanych z doborem odpowiedniego systemu sterowania do danego układu mechatronicznego,      6. Udział w pracach związanych z automatyzowaniem procesów technologicznych,      7. Udział w pracach związanych z konserwacją układów automatyki przemysłowej,      8. Zapoznanie się z rodzajami zabezpieczeń automatycznych stosowanych w procesach produkcyjnych,      9. Udział w pracach związanych z diagnozowaniem i naprawianiem urządzeń pneumatyki i hydrauliki</p>																																					
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	Wg ustalonego programu praktyk																																					
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b> <p>1) wliczone do pensum:          - wykład:          - aktywne formy:      2) nie wliczone do pensum:          - konsultacje bezpośrednie:          - konsultacje e-mailowe:          - konsultacje na forum e-learningowym:          - egzaminy i zaliczenia:</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="2"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th>Stacjonarne</th> <th>Niestacjonarne</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b></td> <td></td> <td><b>700</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Suma</b></td> <td></td> <td><b>700</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b></td> <td></td> <td><b>28</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b></td> <td></td> <td><b>28</b></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>		Stacjonarne	Niestacjonarne	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>		<b>700</b>		<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>				1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,				2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne				3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				<b>Suma</b>		<b>700</b>		<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>		<b>28</b>		<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>		<b>28</b>	
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																																					
	Stacjonarne	Niestacjonarne																																				
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>		<b>700</b>																																				
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>																																						
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,																																						
2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne																																						
3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji																																						
<b>Suma</b>		<b>700</b>																																				
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>		<b>28</b>																																				
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>		<b>28</b>																																				
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<p><b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dostarczenie przez studenta „Opinii o praktyce zawodowej odbytej przez studenta” potwierdzonej przez zakład pracy,</li> <li>Dostarczenie przez studenta opracowanego Dziennika Praktyki potwierdzonego przez zakład pracy,</li> </ul>																																					

	<p><b>FORMY ZALICZENIA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pozytywna „Opinia o praktyce zawodowej odbytej przez studenta”.</li> <li>2. Pozytywnie zaopiniowany i oceniony Dziennik Praktyki.</li> </ol> <p>Podstawowe kryteria</p>
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b>  dr inż. Konrad Cichocki

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>SKUTECZNE KOMUNIKOWANIE</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	Wszystkie specjalności	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>FORMA STUDIÓW</b>	STUDIA STACJONARNE	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	OGÓLNY	
<b>ROK</b>	I	
<b>SEMESTR</b>	II	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	<b>15</b>
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	Brak wymagań wstępnych	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Przedmiot jest realizowany w ramach modułu związanego z kompetencjami społeczno-zawodowymi. Głównym zadaniem jest rozwój tzw. kompetencji miękkich, wymaganych przez pracodawców. Celem realizacji przedmiotu jest przygotowanie studentów do wejścia na rynek pracy i łatwiejszego odnalezienia się na nim.	
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b>	<b>WIEDZA:</b>	
<b>Wiedza:</b>		

<b>Umiejętności:</b> K_U03 K_U05	<b>UMIEJĘTNOŚCI:</b> - student potrafi komunikować się w środowisku inżynierskim przy użyciu różnych technik, szczególnie w obszarze dokumentacji technicznej, związanej z kierunkiem mechatronika ( <b>K_U03</b> ) - ma umiejętność samokształcenia się ( <b>K_U05</b> )				
<b>Kompetencje społeczne:</b> K_K04	<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b> - student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania ( <b>K_K04</b> )				
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b> <u>Warsztaty:</u> 1. Komunikowanie interpersonalne – formy komunikowania: werbalna – niewerbalna. 2. Różnice kulturowe w komunikowaniu i ich społeczne konsekwencje. 3. Kultura osobista w sytuacjach codziennych i w środowisku pracy. 4. Komunikacja asertywna. 5. Zarządzanie emocjami. 6. Warunki konstruktywnego rozwiązywania konfliktu. 7. Zasady konstruktywnej krytyki.				
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<u>Warsztaty:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ćwiczenia,</li> <li>• prezentacje, pokazy</li> <li>• dyskusja</li> <li>• symulacje</li> <li>• trening</li> </ul>				
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>  1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>			
		Stacjonarne	Niestacjonarne		
		W	AF	W	AF
	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>		<b>23</b>		
	<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>		<b>2</b>		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,		2		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne				
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				
	<b>Suma</b>		<b>25</b>		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>		<b>1</b>		
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b>	<u>warsztaty</u> – zaliczenie na ocenę			
	<b>FORMY ZALICZENIA:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>warsztaty</u> – zaliczenie ustne</li> </ul>			

	<p><b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b></p> <p><u>Warsztaty:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aktywny udział w zajęciach,</li> <li>- wykonywanie zleconych zadań,</li> <li>- pozytywny wynik zaliczenia ustnego</li> </ul>
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pisarek, Wstęp do nauki o komunikowaniu. Wyd. Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2008</li> <li>2. M. McKay, M. Davis, P. Fanning, Sztuka skutecznego porozumiewania się. GWP, Gdańsk 2001</li> <li>3. I. Kamińska-Radomska, Kultura biznesu. Normy i formy. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2012</li> </ol> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Z. Wołk, Kultura pracy, etyka i kariera zawodowa. PIB, Radom 2009</li> <li>2. J. Adair, Anatomia biznesu, Komunikacja. Wyd. Studio EMKA, Warszawa 2000</li> </ol>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>mgr Bogusława Szewczyk - Modrzejewska</b>

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>KOMPETENCJE W RELACJACH SPOŁECZNYCH</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	Wszystkie specjalności	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>FORMA STUDIÓW</b>	STUDIA STACJONARNE	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	OGÓLNY	
<b>ROK</b>	II	
<b>SEMESTR</b>	IV	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	<b>15</b>
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	Zaliczenie przedmiotu „Skuteczne komunikowanie”	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Przedmiot jest realizowany w ramach modułu związanego z kompetencjami społeczno-zawodowymi. Celem realizacji przedmiotu jest rozwój kompetencji miękkich studentów, a zwłaszcza otwartego, kreatywnego podejścia do relacji społecznych. Studenci powinni pogłębić umiejętność pracy w grupie i odnajdywania się w nowych sytuacjach.	
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b>	<b>WIEDZA:</b>	
<b>Wiedza:</b>		

<p><b>Umiejętności:</b> K_U11</p> <p><b>Kompetencje społeczne:</b> K_K04</p>	<p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b></p> <p>- student potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu mechatroniki (<b>K_U11</b>)</p>																																																																				
<p><b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b></p>	<p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b></p> <p>- student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (<b>K_K04</b>)</p>																																																																				
<p><b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b></p>	<p><b>TREŚCI PROGRAMOWE</b></p> <p><u>Warsztaty:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kompetencje społeczne – postawy, umiejętności, wiedza.</li> <li>2. Kompetencje personalne – źródła indywidualnej niepowtarzalności.</li> <li>3. Zarządzanie emocjami.</li> <li>4. Zachowania grupowe i funkcjonowanie w grupie.</li> <li>5. Konflikty w środowisku funkcjonowania i radzenie sobie z nimi.</li> </ol>																																																																				
<p><b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b></p> <p>1) wliczone do pensum:            - wykład : 15            - aktywne formy:</p> <p>2) nie wliczone do pensum:            - konsultacje bezpośrednie: 2            - konsultacje e-mailowe: 2            - konsultacje na forum e-learningowym: 2            - egzaminy i zaliczenia: 2</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"><b>Formy aktywności</b></th> <th colspan="4"><b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b></th> </tr> <tr> <th colspan="2">Stacjonarne</th> <th colspan="2">Niestacjonarne</th> </tr> <tr> <th>W</th> <th>AF</th> <th>W</th> <th>AF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b> <i>(minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</i></td> <td></td> <td><b>23</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b></td> <td></td> <td><b>2</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Suma</b></td> <td></td> <td><b>25</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b></td> <td></td> <td><b>1</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b></td> <td><b>1</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b> <u>warsztaty</u> – zaliczenie na ocenę</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td><b>FORMY ZALICZENIA:</b></td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>• <u>warsztaty</u> – zaliczenie ustne</td> <td colspan="4"></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>				Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b> <i>(minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</i>		<b>23</b>			<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>		<b>2</b>			1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,		2			2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne					3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji					<b>Suma</b>		<b>25</b>			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>		<b>1</b>			<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>1</b>				<b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b> <u>warsztaty</u> – zaliczenie na ocenę					<b>FORMY ZALICZENIA:</b>					• <u>warsztaty</u> – zaliczenie ustne				
<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>																																																																				
	Stacjonarne		Niestacjonarne																																																																		
W	AF	W	AF																																																																		
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b> <i>(minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</i>		<b>23</b>																																																																			
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>		<b>2</b>																																																																			
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,		2																																																																			
2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne																																																																					
3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji																																																																					
<b>Suma</b>		<b>25</b>																																																																			
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>		<b>1</b>																																																																			
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>1</b>																																																																				
<b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b> <u>warsztaty</u> – zaliczenie na ocenę																																																																					
<b>FORMY ZALICZENIA:</b>																																																																					
• <u>warsztaty</u> – zaliczenie ustne																																																																					

	<p><b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b></p> <p><u>Warsztaty:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aktywny udział w zajęciach,</li> <li>- wykonywanie zleconych zadań,</li> <li>- pozytywny wynik zaliczenia ustnego</li> </ul>
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Leary, Wywieranie wrażenia na innych. O sztuce autoprezentacji. GWP, Gdańsk 1999</li> <li>2. R. Cialdini, Wywieranie wpływu na ludzi. Teoria i praktyka. GWP, Gdańsk 1996</li> <li>3. A. Ubertowski, Psychologia biznesu. Wyd. FA-rt, Katowice 2011</li> </ol> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. E. Bielawska-Batorowicz, Wprowadzenie do psychologii dla ekonomistów. PWE S.A. Warszawa 2012</li> <li>2. K. M. Czarnecki, Psychologia zawodowej pracy człowieka. Wyd. WSZiM, Sosnowiec 2006</li> </ol>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>mgr Bogusława Szewczyk - Modrzejewska</b>

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>PLANOWANIE KARIERY ZAWODOWEJ</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	Wszystkie specjalności	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>FORMA STUDIÓW</b>	STUDIA STACJONARNE	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	OGÓLNY	
<b>ROK</b>	III	
<b>SEMESTR</b>	V	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	<b>15</b>
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	Znajomość treści przedmiotowych z kursów pn. „Skuteczne komunikowanie” i „Kompetencje w relacjach społecznych”	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Przedmiot jest realizowany w ramach modułu związanego z kompetencjami społeczno-zawodowymi. Celem kształcenia jest dostarczenie podstawowej wiedzy na temat planowania kariery zawodowej, etapów oraz czynników wewnętrznych i zewnętrznych środowiska pracy. Przedmiot ma wywołać refleksję na temat motywów wpływających na wybory życiowe oraz przebieg kariery zawodowej. Student pozna metody i nabędzie umiejętności w zakresie właściwej organizacji czasu pracy. Pozna niezbędne czynniki w procesie rekrutacji.	

<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b>  <b>Wiedza:</b>  <b>Umiejętności:</b>  <u>K_U05</u>  <b>Kompetencje społeczne:</b>  <u>K_K04</u>	<b>WIEDZA:</b>				
	<b>UMIEJĘTNOŚCI:</b>  - student ma umiejętność samokształcenia się ( <b>K_U05</b> )				
	<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b>  - student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania ( <b>K_K04</b> )				
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b> <u>Warsztaty:</u> 1. Określenie celu. 2. Utworzenie swojego profilu : - wartości, - mocne strony, - najbardziej skuteczne metody pracy. 3. Utworzenie mapy swoich kompetencji: - wiedza, - umiejętności, - doświadczenie, - postawy, - osobowość. 4. Opracowanie planu działania do osiągnięcia celu i konsekwencja jego realizacji. 5. Techniki poszukiwania pracy.				
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<u>Warsztaty:</u> • ćwiczenia, • prezentacje, pokazy • dyskusja • symulacje • trening				
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>  1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b> <i>(minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</i>		<b>23</b>		
	<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>		<b>2</b>		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,		2		
	2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne				
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				
	<b>Suma</b>		<b>25</b>		
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>		<b>1</b>		

	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>1</b>	
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<p><b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b>  <u>warsztaty</u> – zaliczenie na ocenę</p> <hr/> <p><b>FORMY ZALICZENIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>warsztaty</u> – zaliczenie ustne</li> </ul> <hr/> <p><b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b></p> <p><u>Warsztaty</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aktywny udział w zajęciach,</li> <li>- wykonywanie zleconych zadań,</li> <li>- pozytywny wynik zaliczenia ustnego</li> </ul>		
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rozmiarek J. „Praca, jak szukać, zmieniać, utrzymać. Vademecum pracownika”<i>Książka i Wiedza</i> , Marzec 2010</li> <li>2. Śniegocka A. „Rozmowa kwalifikacyjna. O czym nie wiedzą kandydaci do pracy, czyli sekrety rekrutujących”. Wydanie II rozszerzone. One Press, Helion , Styczeń 2013</li> <li>3. Bolles R. „Jakiego koloru jest Twój spadochron? Praktyczne doradztwo dla poszukujących pracy i chcących zmieniać zawód”. Studio Emka , Marzec 2011 r.</li> </ol> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Goman C. „Komunikacja pozawerbalna. Znaczenie mowy ciała w miejscu pracy”, Studio Emka , Luty 2012</li> <li>2. Tracy B. „Zarządzanie czasem”, Muza SA. Warszawa 2008</li> </ol>		
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>mgr Bogusława Szewczyk - Modrzejewska</b>		

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	<b>WARSZTATY SUKCESU ZAWODOWEGO</b>	
<b>NAZWA KIERUNKU STUDIÓW</b>	MECHATRONIKA	
<b>NAZWA SPECJALNOŚCI</b>	Wszystkie specjalności	
<b>POZIOM STUDIÓW</b>	STUDIA I STOPNIA	
<b>FORMA STUDIÓW</b>	STUDIA STACJONARNE	
<b>PROFIL STUDIÓW</b>	PRAKTYCZNY	
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	POLSKI	
<b>KATEGORIA PRZEDMIOTU</b>	OGÓLNY	
<b>ROK</b>	III	
<b>SEMESTR</b>	VI	
<b>FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH</b>	<b>FORMA ZAJĘĆ</b>	<b>LICZBA GODZIN</b>
	wykład	
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	<b>15</b>
	seminarium	
praktyka zawodowa		
<b>SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ</b>	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych	
<b>OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANAMI WSTĘPNYMI</b>	Znajomość treści przedmiotowych z kursów pn. „Skuteczne komunikowanie” i „Kompetencje w relacjach społecznych”	
<b>CEL KSZTAŁCENIA</b>	Przedmiot jest realizowany w ramach modułu związanego z kompetencjami społeczno-zawodowymi. Celem kształcenia jest zdiagnozowanie czynników sukcesu zawodowego. Studenci zidentyfikują istotę, rodzaje i faktyczne źródła konfliktów. Doświadczą uczestnictwa w procesie negocjacji i zdobędą umiejętności praktycznego posługiwania się poznanymi metodami rozwiązywania konfliktów zawodowych. Będą znali narzędzia pozytywnych relacji, język perswazji oraz metody zarządzania emocjami pozytywnie oddziaływanymi na funkcjonowanie podmiotów w otoczeniu wewnętrznym i zewnętrznym oraz	

	prowadzoną politykę personalną.								
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)</b>	<b>WIEDZA:</b>								
<b>Wiedza:</b>									
<b>Umiejętności:</b>	<b>UMIEJĘTNOŚCI:</b>								
K_U05	- student ma umiejętność samokształcenia się ( <b>K_U05</b> )								
<b>Kompetencje społeczne:</b>	<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b>								
K_K01	- student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych ( <b>K_K01</b> )								
<b>PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE</b>	<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b> <u>Warsztaty:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>Determinanty sukcesu zawodowego.</li> <li>Podstawy konstruktywnego porozumiewania się.</li> <li>Warunki konstruktywnego rozwiązywania konfliktu.</li> <li>Typologia aktów komunikacyjnych w sytuacjach konfliktowych.</li> <li>Zarządzanie emocjami.</li> <li>Zarządzanie czasem.</li> </ol>								
<b>METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<u>Warsztaty:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>ćwiczenia,</li> <li>prezentacje, pokazy</li> <li>dyskusja</li> <li>symulacje</li> <li>trening</li> </ul>								
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS</b>  1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	<b>Formy aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>							
		Stacjonarne		Niestacjonarne					
	<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</b>	W		AF					
		23							
	<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</b>	W		AF					
		2							
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	W		AF					
		2							
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	W		AF					
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji	W		AF					
	<b>Suma</b>	25							
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</b>	W		AF					
	<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	1							
<b>FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA</b>	<b>SPOSÓB ZALICZENIA:</b> <u>warsztaty</u> – zaliczenie na ocenę								
	<b>FORMY ZALICZENIA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>warsztaty – zaliczenie ustne</li> </ul>								

	<p><b>PODSTAWOWE KRYTERIA:</b></p> <p><u>Warsztaty:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aktywny udział w zajęciach,</li> <li>- wykonywanie zleconych zadań,</li> <li>- pozytywny wynik zaliczenia ustnego</li> </ul>
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lewicki R. Saunders D.M., Barry B., Minton J.W., <i>Zasady negocjacji</i>, Dom Wydawniczy Rebis, Poznań 2008</li> <li>2. Chełpa S., Witkowski T., <i>Psychologia konfliktów</i>, Warszawa 1995.</li> <li>3. Fisher R., Ury W., Patton B., <i>Dochodząc do TAK. Negocjowanie bez poddawania się</i>, Warszawa 2000.</li> <li>4. Hiam A., <i>Pokonywanie przeszkód. Przypowieść o tym jak poskromić smoka konfliktu</i>, Gliwice 2006</li> </ol> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gut J., Haman W., <i>Docenić konflikt. Od walki i manipulacji do współpracy</i>, Warszawa 1995.</li> <li>2. Tabernacka M., <i>Negocjacje i mediacje w sfere publicznej</i>, Warszawa 2009.</li> <li>3. Ury W., <i>Odchodzić od NIE. Negocjowanie od konfrontacji do kooperacji</i>, Warszawa 1997</li> </ol>
<b>NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU</b>	<b>mgr Bogusława Szewczyk - Modrzejewska</b>