

PRACE MAGISTERSKIE I LICENCJACKIE

– wskazówki do prac na ocenę 5.0

Wersja 1.11 (7.11.2019)

Oznaczenia:

PM – dotyczy pracy magisterskiej

PL – dotyczy pracy licencjackiej

SD – podaną informację należy zweryfikować w sekretariacie dydaktycznym

1. **PM, PL:** **Warunkiem pisania pracy u mnie jest deklaracja ukończenia i przesłania mi finalnej wersji pracy najpóźniej do końca maja, a następnie formalnego oddania i obrony pracy w czerwcu. Pracom opóźnionym będę wystawiał obniżoną ocenę, w skrajnych przypadkach mogę też zrezygnować z opieki nad takimi pracami i bycia ich promotorem.**

UWAGA !: Na uczelni została wprowadzona zarządzeniem rektora bardzo rygorystyczna (również czasowo procedura weryfikacji prac pod kątem plagiatu). Należy tym bardziej pamiętać o majowym terminie, gdyż pomiędzy weryfikacją antyplagiatową a obroną pracy muszą być min. 3 tygodnie – jeśli ktoś będzie oddawał pracę w ostatniej chwili to nie zdąży się obronić w czerwcu (nie mówiąc o tym, że praca może nie przejść mechanizmów weryfikacji, co niestety automatycznie skierowuje ją na tory oficjalnego postępowania wyjaśniającego przy udziale dziekana itp.).

2. **PM, PL:** Podczas weryfikacji kolejnych wersji pracy będę całkowicie ignorował te błędy, które wynikają z nieznamomości lub niezastosowania podanych tu zasad (ale finalnie obniżę za to ocenę końcową). Zdarza się bowiem stosunkowo dużo prac, których autorzy w ogóle nie przeczytali tych zasad i piszą pracę po swojemu nawet, gdy wielokrotnie zwraca im się na to uwagę. Zasady te są tylko po to, by umożliwić łatwe i szybkie napisanie dobrej pracy.
3. **PL, SD:** Jeśli autor grupowej PL z jakichś powodów nie chce się bronić (zaliczyć roku), to pracę i tak należy koniecznie oddać najpóźniej do końca maja by nie blokować innych współautorów, natomiast do jej obrony można potem podejść (lub nie) indywidualnie w dowolnym momencie, również chyba w następnym roku akademickim.
4. **PM, PL:** Prace/ fragmenty prac nadsyłane systematycznie w ciągu całego roku lub odpowiednio wcześniej (najpóźniej w maju) staram się dość dokładnie czytać i korygować/weryfikować. Nie będę korygował/weryfikował prac, które będą nadsyłane dopiero w czerwcu, podczas wakacji lub we wrześniu (a niezłożenie pracy do końca września skutkuje prawdopodobnie wykreśleniem z listy studentów). Takie prace

trzeba będzie od razu umieszczać w Archiwum Prac Dyplomowych (APD) i zostaną one ocenione przeze mnie (i recenzenta) takimi, jakie są. Prace nadesłane do korekty/weryfikacji będę kolejkował wg ich poziomu zaawansowania (prace bardziej ukończone i przesyłane kolejny raz będę starał się czytać przed pracami przysyłanymi po raz pierwszy) oraz wg kolejności nadesłania, jeśli poziom zaawansowania będzie taki sam. W przypadku dużej ilości prac i małej ilości czasu prace zakolejkowane na dalszych miejscach mogą nie zostać przeze mnie w ogóle przeczytane/skorygowane. Dlatego bardzo proszę o w miarę równomierne tworzenie i przysyłanie fragmentów pracy w ciągu całego semestru (80% czyli nawet kilkanaście prac jest nadsyłanych do pilnej weryfikacji tydzień lub dwa przed ostatecznym terminem oddania, a w takim czasie da się zweryfikować zaledwie tylko 1-2 nadesłane prace).

5. **PM, PL:** W przypadku prac nieukończonych do września i przeniesionych na następny rok akademicki nie staję się automatycznie promotorem takich prac i trzeba mnie o to poprosić (przy czym w przypadku PL zazwyczaj nie będę się zgadzał na ponowne promotorstwo).
6. **PM, PL, SD:** Informacje o terminach, procedurach oddania i oceny oraz wymaganej formie pracy (np. format strony tytułowej, ilość wydruków papierowych, wysyłka wersji elektronicznej do APD, terminy itp.) należy uzyskiwać w sekretariacie dydaktycznym. Obecnie nie drukuje się raczej prac, chyba że życzy sobie tego promotor lub recenzent. Ja nie potrzebuję wersji papierowych prac i nie trzeba mnie o to już pytać przed złożeniem pracy (chyba że w konkretnym przypadku zostało ustalone inaczej). W przypadku prac licencjackich i magisterskich pisanych we współpracy z firmami dobrze jest ustalić bezpośrednio z tymi firmami, czy życzą sobie pracy w wersji papierowej (może to być dla nich rodzaj reklamy itp.).
7. **PM, PL:** Z mojego punktu widzenia najwygodniejszym formatem do pisania pracy jest DOC/DOCX MS Word), gdyż można w nim łatwo nanosić komentarze. W przypadku tworzenia pracy w innych formatach (np. Tex) należy przysyłać mi plik PDF, w którym nanoszenie komentarzy jest również możliwe, choć nie tak wygodne jak w Wordzie.
8. **PM, PL:** Każda praca powinna się składać z następujących elementów (omówionych też dokładniej w kolejnych punktach):
 - (a) abstrakt po polsku i angielsku;
 - (b) spis treści;
 - (c) wstęp;
 - (d) cel i zakres pracy;
 - (e) rozdziały dotyczące części teoretycznej (w przypadku prac grupowych najlepiej z podaniem autora/autorów rozdziału);
 - (f) rozdziały dotyczące części praktycznej (w przypadku prac grupowych najlepiej z podaniem autora/autorów rozdziału);
 - (g) podsumowanie;
 - (h) spis rysunków;
 - (i) spis tabel;
 - (j) ewentualne inne spisy większych numerowanych elementów np. algorytmów;

(k) bibliografia (literatura);

(l) w przypadku prac grupowych konieczny jest podział pracy tzn. kto pracował nad jaką jej częścią najlepiej w kontekście samej pracy (jakie rozdziały) jak i implementacji (jakie moduły oprogramowania, części projektu i dokumentacji itp.). Wg regulaminu:

"Praca dyplomowa może być przygotowana przez więcej niż jednego studenta, o ile można w niej wyodrębnić części przygotowywane samodzielnie przez poszczególnych studentów i na tej podstawie określić nakład i wartość merytoryczną pracy każdego z nich".;

(m) lista (spis) załączników (kody itp.). Załączniki wraz z dokładnym opisem muszą znaleźć się na płycie CD/DVD załączonej do pracy w przypadku wersji papierowej albo w spakowanym pliku wrzuconym do systemu APD w przypadku wersji elektronicznej.

9. **PM, PL:** Dobra praca musi mieć **część teoretyczną i część praktyczną**. Część teoretyczna powinna być oparta na uznanej literaturze lub publikacji/publikacjach naukowych najlepiej z ostatnich kilku lat w czasopiśmie wysoko punktowanym (min. 10 punktów na tzw. liście A ujednoliconego wykazu czasopism naukowych publikowanego na stronie <http://www.nauka.gov.pl/lista-czasopism-punktowanych/> (link z roku 2016). Wskazane jest mocno, by część teoretyczna zawierała aspekty „naukowe” (np. opis i analiza algorytmów/struktur danych, problematyki złożoności algorytmicznej, teoria matematyczna wykorzystywana w pracy, projekt systemu, przegląd istniejących podejść i rozwiązań itp.) i nie ograniczała się tylko do technicznego opisu jakiegoś narzędzia czy systemu.

10. **PL:** W przypadku tematów projektów z Projektu Zespołowego, które dotyczą bardziej złożonych systemów użytkowych (np. o skomplikowanym interfejsie), a mniej złożonych algorytmicznie (np. platforma sprzedażowa) części teoretyczna może składać się z projektu (modelu) tworzonego systemu. W skład takiego projektu powinny wchodzić:

(a) wprowadzenie do problematyki modelowania – rozdział opisujący język UML, charakterystyka używanych w nich diagramów itp. Jeśli projekt jest „mocno bazodanowy” to można też dodać ogólny rozdział o bazach danych, modelu relacyjnym (jeśli to baza relacyjna), postaciach normalnych, SQL itp.;

(b) ogólna charakterystyka projektowanego systemu z najważniejszymi wymogami funkcjonalnymi;

(c) model UML: diagram przypadków użycia (ze scenariuszami), diagram klas (wraz ze specyfikacją ograniczeń w języku OCL), diagramy sekwencji, komunikacji (współdziałania/współpracy/kooperacji), stanów i czynności, diagram komponentów i wdrożeń. W przypadku prac grupowych na 5.0 model UML powinien być odpowiedniej jakości np.: duża liczba przypadków użycia (ze scenariuszami) i bogatymi relacjami (include, extend, generalizacja), sensownie wydzielona duża ilość klas również z bogatymi relacjami (agregacje, kompozycje, dziedziczenie, zależności, asocjacje) i odpowiednio bogatym opisem w języku OCL itp. W przypadku

prac grupowych ważna jest też wielkość modelu tzn. dużo scenariuszy, duży diagram klas, min. 5 diagramów sekwencji, komunikacji, stanów i czynności na każdego autora pracy (czyli np. w 4-osobowej pracy powinno być min. 20 diagramów sekwencji, 20 diagramów komunikacji itd.). Szczególnie w przypadku prac grupowych wskazane jest wprowadzenie odpowiednich podziałów architektonicznych w modelu np. warstwa prezentacji, logiki i bazodanowa, klient-serwer itp.;

- (d) projekt funkcjonalny tzn. dokładny opis funkcjonalny tworzonego oprogramowania (jakie funkcje/czynności/operacje będą realizowane przez system) razem z projektem interfejsu użytkownika (tzn. zrzutami – „screenami” okienek i ich opisem) (dobry opis funkcjonalny powinien przypominać swoim stopniem dokładności dokumentację użytkową gotowego systemu tzn. opis wszystkich opcji, okienek i ich kontrolek, procedur prowadzących do zrealizowania każdej złożonej funkcjonalności oferowanej w systemie itp.);
- (e) projekt (model) bazy danych, jeśli będzie ona częścią tworzonego oprogramowania (diagram bazy danych, tabele z opisami, kolumny z typami, możliwymi wartościami i opisami, klucze (główne i obce), więzy (constraints) ważniejsze indeksy, relacje i związki, lista procedur składowanych, triggerów, oraz wszystkich planowanych struktur w bazie itp.);
- (f) w przypadku prac grupowych wykres Gantta z dokładnym harmonogramem fazy projektowej i fazy implementacji, z uwzględnieniem posiadanych zasobów (zadania przypisane do poszczególnych członków grupy projektowej, ilość osobogodzin na każde zadanie dla każdego przypisanego do niego członka).

11. **PM, PL:** *Abstrakt* to kilkuzdaniowe (nie więcej niż na ok. pół strony) streszczenie całej treści pracy i uzyskanych wyników. W abstrakcie powinien być jasno wyspecyfikowany cel pracy. Abstrakt pełni rolę marketingową więc dobrze się tu pochwalić wszelkimi zaletami pracy, innowacjami stworzonymi przez autorów, algorytmami własnego autorstwa, nowoczesnymi technikami projektowymi jeśli były zastosowane (wzorce projektowe), koniecznością zastosowania specjalistycznej wiedzy interdyscyplinarnej, realnymi danymi itp. Jeśli praca powstała przy współudziale biznesu, innego ośrodka naukowego, medycznego itp. to też należy to zaakcentować w abstrakcie podając nazwę takiej firmy/ośrodka, co podkreśli walory naukowe lub praktyczne pracy. Jeśli praca zawiera innowacyjne elementy (np. algorytmy wymyślone lub opracowane przez autora, w tym również autorskie modyfikacje klasycznych algorytmów) to należy podkreślić już w abstrakcie (a potem rozwinąć we wstępie i kolejnych rozdziałach), że w pracy zaprezentowane zostaną rozwiązania autorskie. Takie informacje podnoszą znacznie wagę i jakość pracy.
12. **PM, PL:** Wstęp to ok. 1-2 stronicowe ogólne wprowadzenie do pracy zaczynające się np. od zdań typu: „Wspomaganie komputerowo diagnostyka medyczna staje się coraz bardziej powszechna i pożądana ...”. Jeśli praca powstała przy współudziale biznesu, innego ośrodka naukowego, medycznego itp. to we wstępie dobrze jest taki ośrodek

scharakteryzować/zareklamować w kilku zdaniach. **Należy też koniecznie opisać charakter współpracy np. metodykę projektu, szczegóły realizacji (szkolenia, spotkania w firmie, orientacyjna liczba i czas spotkań, funkcje realizowane w zespole projektowym itp.), a jeśli organizacja pracy zespołu była istotna (a tak będzie najczęściej) to można też opisać to bardziej szczegółowo w oddzielnym rozdziale w późniejszej części pracy wychodząc np. od krótkiej charakterystyki najpopularniejszych metodyk tworzenia oprogramowania itp.** Takie informacje podnoszą znacznie wagę i jakość pracy. Jeśli autorzy chcą podziękować osobom z firmy (lub komukolwiek innemu) za współpracę czy pomoc w realizacji projektu to myślę, że dobrze to zrobić na oddzielnej stronie na początku pracy, np. zaraz przed wstępem (sugeruję też precyzować, kim są osoby, do których kierujemy podziękowania np. „*Chcieliśmy podziękować Panu X, opiekunowi projektu ze strony firmy Y, za...*”).

13. **PM, PL:** Rozdział *Cel i zakres pracy* (może być podrozdziałem Wstępu) to maksymalnie jasne, konkretne i precyzyjne sformułowanie celu pracy (w ok. 1-2 zdaniach) oraz kilkuzdaniowy opis jej zawartości. Cel pracy jest bardzo ważny bo do niego odnosi się ocenę pracy (tzn. czy zrealizowano postawiony cel). Przykład:

Celem niniejszej pracy jest zaprojektowanie i implementacja systemu informatycznego umożliwiającego przetwarzanie i klasyfikację zdjęć MRI kości pod kątem wspomaganej komputerowo diagnostyki osteoporozy, w oparciu o algorytmy oparte na topologii obliczeniowej.

... [dalej można rozwinąć trochę temat] ...

Układ pracy jest następujący. W rozdziale 1 przedstawiono podstawy diagnostyki obrazowej MRI oraz jej zastosowania medyczne. W rozdziale 2 wprowadzono niezbędne pojęcia i definicje z dziedziny topologii obliczeniowej, na bazie której zaprojektowano algorytmy służące do analizy mikroarchitektury kości beleczkowej. Kolejne dwa rozdziały Ostatni rozdział opisuje przeprowadzone eksperymenty oraz wyciągnięte z nich wnioski wraz ogólnym podsumowaniem jakości uzyskanego rozwiązania i możliwych perspektyw jego rozwoju.

14. Jeśli praca zawiera innowacyjne elementy (algorytmy wymyślone lub opracowane przez autora, w tym również autorskie modyfikacje klasycznych algorytmów) to można podkreślić to też np. w powyższym opisie układu pracy. Należy to też wyraźnie pisać w kolejnych rozdziałach prezentujących te elementy. Takie informacje podnoszą znacznie wagę i jakość pracy.
15. **PM, PL:** Na końcu pracy (bibliografia/literatura) musi być podana literatura, z której się korzystało, najlepiej w kolejności alfabetycznej wg nazwisk autorów, z pełnymi danymi dotyczącymi roku, wydania, czasopisma itp. np.:

[2] E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides, *Wzorce projektowe. Elementy oprogramowania obiektowego wielokrotnego użytku*, WNT, 2008.

[3] Wikipedia. *Relaxation NMR*, [http://www.en.wikipedia.org/wiki/Relaxation_\(NMR\)](http://www.en.wikipedia.org/wiki/Relaxation_(NMR))
[dostęp: 27.05.2014]

[4] D. Bouchaffra, M. Cheriet, P.M. Jodoin, D. Beck, *Machine learning and pattern recognition models in change detection. Pattern Recognition*, 48(3): 613-615, 2015.

Prawidłowe cytowanie należy przekopiować z Google Scholar – po wyszukaniu cytowanej publikacji należy kliknąć na „Cytuj” pod nią i przekopiować cytowanie w formacie APA.

Jeśli w tekście pracy odwołujemy się do tej literatury lub coś z niej cytujemy, to należy podać nr pozycji z tego spisu w nawiasach kwadratowych np.

Problem ten opisywano szeroko w wielu publikacjach ([1], [11]). W pracy [7] ...

Dokładniejsze wskazówki dotyczące zasad cytowania można znaleźć w razie potrzeby w internecie. Umiejętność wykorzystania i poprawnego cytowania literatury jest jednym z dość istotnych elementów oceny pracy PM i PL.

16. **PM, PL:** Wszystkie rysunki i tabele powinny być podpisane i ponumerowane (Rys. 1, Tab. 7....), a na końcu pracy należy zrobić ich listę. Algorytmy w pseudokodzie też najlepiej numerować i podpisywać np. Alg. 4... i też na końcu zamieścić ich spis. Jeśli któryś z tych elementów (a w szczególności rysunki) nie jest własnego autorstwa to koniecznie należy w nawiasie podać źródło, bo inaczej jest to bardzo poważne naruszenie praw autorskich ! Przykład:

Rys. 1. Schemat modelu relacyjnego (źródło: [11])

17. **PM, PL:** W części praktycznej pracy zazwyczaj opisuje się aspekty techniczne dotyczące implementacji np. jaki język programowania, wymogi software’owe i hardware’owe, użyte wzorce projektowe itp. Jednym z najważniejszych elementów tej części jest jednak opis testów (eksperymentów) i interpretacja wyników. W dobrych pracach zazwyczaj przygotowuje się wiele różnorodnych zestawów danych testowych o różnorodnych cechach (np. jeśli system pracuje na grafach to grafy rzadkie, grafy acykliczne itp.) i testuje na nich różne warianty zaproponowanego systemu. Każdy test powinien być opisany (najlepiej z rysunkami) w oddzielnym podrozdziale wraz z próbą interpretacji jego wyników (w interpretacji wyników eksperymentu opisujemy zachowanie systemu/algorytmu tylko w odniesieniu do tego eksperymentu, nie odwołując się do innych eksperymentów). Dopiero na końcu tworzymy podrozdział z ogólnymi wnioskami, w których staramy się połączyć wszystkie wcześniejsze interpretacje w jedną całość i wyciągnąć ogólne wnioski. Im więcej sensownie podzielonych zestawów testowych wydobywających różnorodne zalety i wady opisywanych w pracy rozwiązań, tym lepiej.
18. **PM, PL:** Rysunki i diagramy zamieszczone w pracy powinny być czytelne (dobrze jest zrobić próbny wydruk by sprawdzić, czy na takim diagramie da się przeczytać tekst). Czasem diagramy (głównie UML) nie mieszczą się na stronie A4 - wtedy trzeba jakoś "pokombinować" (np. rozbić diagram na części umieszczone na kolejnych stronach) tak, żeby go do pracy włożyć. W tym celu można też np. stworzyć ogólny diagram, którego poszczególne elementy są rozwijane/uściślane na kolejnych

stronach. W uzasadnionych przypadkach, jeśli diagram bardzo duży, można też włożyć do pracy tylko jego najważniejszą część (np. najbardziej istotne merytorycznie klasy w diagramie klas) i wyraźnie napisać, że diagram w pełnej postaci znajduje się w załącznikach do pracy.

19. **PM, PL:** Na samym końcu pracy musi być lista załączników. Załączniki wraz z dokładnym opisem muszą znaleźć się na płycie CD/DVD załączonej do pracy w przypadku wersji papierowej albo w spakowanym pliku wrzuconym do systemu APD w przypadku wersji elektronicznej. Z reguły są to elementy wymienione poniżej wraz z widocznym plikiem typu CZYTAJ.TXT, który dokładnie opisuje zawartość załączników z podziałem na katalogi, i o którym warto wspomnieć też w liście załączników. W załącznikach należy umieścić wszystkie części tworzonego projektu tzn.:

- kody,
- binaria,
- dokumentację użytkową,
- dokumentację techniczną, oddzieloną od użytkowej (opis instalacji, wymagania software'owe i hardware'owe itp.),
- zestawy danych testowych,

oraz wszystkie inne elementy wchodzące w skład projektu np. UML, skrypty SQL-owe itp.. Rysunki i specjalistyczne diagramy (np. UML) oraz pozostała dokumentacja powinny być dostępne w ogólnie czytelnych formatach (PDF, JPG itp.), żeby recenzent mógł to otworzyć bez konieczności instalacji specjalistycznych narzędzi (oczywiście należy też załączyć pliki w formatach specjalistycznych np. ze stosowanego narzędzia UML-owego, żeby umożliwić re-modelowanie).

Uwaga: APD ma ograniczenie na ilość i wielkość załączników. Praca powinna z kolei zawierać wszystkie elementy istotne do jej oceny i weryfikacji oraz powtórzenia zrealizowanych i opisywanych testów. Jeśli więc np. nie możliwości zmieszczenia w APD wszystkich istotnych danych, np. bazy danych użytej w pracy do analizy i raportowania, to należy tam umieścić jak największą część takiej bazy w taki sposób, by umożliwić recenzentowi uruchomienie systemu i samodzielne przeprowadzenie jak największej ilości procesów i testów opisanych w pracy. Natomiast w pracy należy podać informacje umożliwiające ściągnięcie i wykorzystanie pełnej wersji bazy danych zamieszczonej na jakimś publicznym zasobie (np. Google Drive).

20. **PM, PL:** Jeśli w pracy są ściśle definicje matematyczne i wzory to możemy je „bezkarnie” przepisywać wprost z literatury źródłowej, ale koniecznie należy podać przy każdej z nich odwołanie do literatury. Jeśli nawet system antyplagiatowy wychwyci podobieństwo to promotor zignoruje je, jeśli oczywiście będzie podany odnośnik do literatury. Absolutnie nie należy więc modyfikować ścisłych definicji/wzorów, pisać ich własnymi słowami itp. A jeśli taka modyfikacja jest jednak potrzebna (np. zmieniamy oznaczenia by użyta notacja była zgodna z innymi fragmentami pracy) to należy bardzo dokładnie sprawdzić, czy zmodyfikowana definicja/wzór są nadal poprawne i sensowne.
21. **PM, PL:** Prace w wersji elektronicznej należy zamieścić w systemie APD wg wytycznych z sekretariatu dydaktycznego. Należy pamiętać, by zamieścić tam

zarówno tekst pracy (odpowiednik wersji drukowanej), jak i kompletną zawartość załączników elektronicznych tzn. płytki CD/DVD (jeśli tego nie będzie to pracę traktuje się jako niekompletną).

22. **PM, PL:** Praca na ocenę 5.0 powinna dowodzić opanowania warsztatu informatycznego na poziomie teoretycznym i praktycznym i w przeciwieństwie do pracy doktorskiej nie musi zawierać elementów innowacyjnych. Dlatego, szczególnie jeśli praca dotyczy zagadnień interdyscyplinarnych (np. zdjęć medycznych itp.) bardziej istotne jest zaproponowanie, zaimplementowanie sensownych do tego celu rozwiązań oraz ich wszechstronna analiza (patrz pkt. 17) pod kątem zalet ale także wad (!), aniżeli uzyskanie wyniku będącego osiągnięciem z innej dziedziny (np. system do diagnostyki jakiegoś schorzenia o skuteczności przekraczającej 99%). Oczywiście stworzenie systemu bardzo kiepsko rozwiązującego postawiony problem może być uznane za nieumiejętność wykorzystania swojego warsztatu informatycznego. Wartość pracy podnoszą więc znacznie wszelkie elementy innowacyjne (np. algorytmy własnego pomysłu lub samodzielnie opracowane modyfikacje znanych rozwiązań), którymi należy się pochwalić już w abstrakcie np.:

Ze względu na niską skuteczność rozwiązań standardowych autor proponuje również własne rozwiązania problemu wykorzystujące dodatkową wiedzę na temat obrazu, dzięki czemu udało się uzyskać znacznie wyższą skuteczność procesu klasyfikacji i diagnostyki.

23. **PM, PL:** Wartość pracy podnoszą również wszelkie dodatki wskazujące na rozległe opanowanie warsztatu informatycznego u autorów. W szczególności można do tego celu wykorzystać wzorce projektowe, jeśli autorzy używali ich przy tworzeniu projektu oprogramowania. Takimi rzeczami należy pochwalić się już w abstrakcie (np. „W celu uzyskania elastycznego i łatwo rozbudowywalnego oprogramowania przy projektowaniu systemu użyto najnowszych technik projektowych (wzorce projektowe)”). W części teoretycznej dobrze jest stworzyć oddzielny rozdział poświęcony tego typu dodatkom (np. rozdział o wzorcach projektowych ze szczególnym naciskiem na te, które będą później wykorzystywane w pracy). W części praktycznej należy opisać te fragmenty systemu, w których zastosowano dodatki (np. opisać te fragmenty diagramu klas projektu, w których zastosowano konkretne wzorce projektowe wskazując na to, które elementy diagramu stanowią konkretne wzorce i co dzięki ich zastosowaniu uzyskano).
24. **PM, PL:** Ocena prac grupowych: W przypadku prac wieloosobowych promotor oraz recenzent muszą wystawić ocenę oddzielnie każdemu autorowi. Oceny te mogą więc zostać zróżnicowane, choć zazwyczaj nadaje się te same oceny wszystkim autorom, ale mogą się zdarzyć od tego wyjątki. Należy więc zadbać wcześniej o w miarę równomierny (w sensie ilościowym i jakościowym) podział prac. Należy też pamiętać, że prace grupowe (szczególnie w przypadku większej liczby autorów) mogą być z definicji podejrzewane o nieadekwatność treści do liczby autorów. Dlatego im więcej autorów tym bezpieczniejsza jest praca obszerniejsza w sensie objętościowym i jakościowym.

25. **PM, PL, SD:** W informatyce zazwyczaj nie używa się ograniczeń dolnych i górnych na wielkość pracy (ilość stron), ważniejsza jest zawartość merytoryczna. Zazwyczaj praca 1-osobowa z reguły składa się z kilkudziesięciu stron (ok. 40-50), natomiast w przypadku prac grupowych dobrze jest zwiększyć objętość pracy (2-osobowe prace mgr to zazwyczaj ok. 100 stron, kilkusobowe prace lic. – ok 100-150 stron). Nie ma też ścisłych reguł dotyczących formatowania pracy. Jeśli nie ma innych reguł narzuconych przez uczelnię (SD) to sugeruję mocno, by używać czcionek standardowych (Arial, Times New Roman itp.), wielkość 12, interlinia 1.5 (w podpisach pod rysunkami itp. powinna być mniejsza czcionka i interlinia), oraz wyjustowania (wyrównania do lewego i prawego marginesu). Rozdziały pracy powinny być ponumerowane.

26. **PM, PL:** Częstym błędem popełnianym przez autorów pracy jest założenie, że recenzent jest specjalistą z dziedziny, której dotyczy praca. Tymczasem często tak nie jest a na dodatek część recenzentów z definicji obniża oceny niezrozumiałym pracom. Dlatego najlepiej pisać pracę w taki sposób, by była przystępna, przejrzysta i w miarę zrozumiała nawet dla pracownika naukowego nie będącego specjalistą z dziedziny pracy. Można to osiągnąć np. poprzez:

- (a) rozdział początkowy, który wprowadza do problematyki pracy (Tło/Motywacja), szczególnie ważny w przypadku prac interdyscyplinarnych (np. wyjaśniający genezę danych medycznych używanych w pracy i problematykę medyczną z nimi związaną);
- (b) rozdział początkowy, który wprowadza do matematyczno-informatycznej problematyki pracy (niezbędne definicje i pojęcia);
- (c) przejrzystość pracy np. wizualne wyodrębnianie i numerowanie definicji, twierdzeń, równań, algorytmów, przykładów itp. (ułatwia to również później odwoływanie się do tych elementów w tekście np. „W Algorytmie 4.2 ...”, „Rozwiązanie równania 3.7 ...”.
- (d) duża ilość przykładów, w miarę możliwości ilustrowanych np. pod każdą definicją można opisać konkretny jej przykład, pod każdym algorytmem w miarę możliwości przykład jego działania krok po kroku itp.

27. **PM, PL:** Dobra praca powinna charakteryzować się przejrzystą i poprawną stylistyką. Tego typu aspekty nie powinny przesłaniać najważniejszej wg mnie merytoryki pracy, natomiast są recenzenci, którzy na tym punkcie są czuli i mogą wystawić niską ocenę nawet doskonalej merytorycznie pracy, w której pojawiają się literówki, błędy językowe, błędy stylistyczne itp.

28. **PM, PL:** Przy podsyłaniu kolejnych wersji pracy bezpośrednio do mnie lub już do systemu APD muszę koniecznie dostać w mailu spis zmian w stosunku do poprzedniej wersji, a w szczególności czy zostały poprawione wszystkie moje poprzednie uwagi, a jeśli nie to jakie poprawiono a jakie nie lub poprawiono tylko częściowo.

!!! W przypadku braku takiej informacji nie będę w ogóle czytał kolejnej wersji pracy, gdyż bardzo dużo czasu zabiera samodzielna identyfikacja różnic w stosunku do poprzedniej wersji.

W przypadku pracy grupowej odpowiadać będę tylko nadawcom maila (Reply), więc należy zadbać o to, by wśród adresatów była cała grupa współautorów. W

przeciwnym razie maile idą do tylko do nadawcy i moje uwagi trafiają wybiórczo do poszczególnych osób, które niekoniecznie muszą się nimi podzielić z całą grupą, co generuje później ogromne zamieszanie i nieporozumienia.

29. **PM (PL ? -> SD)**: Egzamin magisterski rozpoczyna się od 15-minutowej prezentacji pracy (niezależnie od ilości autorów). Istotne jest bardzo wrażenie, jakie ta prezentacja wywrze na komisji. Dobra prezentacja powinna być dobrze przygotowana i wygłoszona (zwięzłe slajdy z dużą ilością treści multimedialnych). Prezentacja powinna być odpowiednikiem abstraktu tzn. powinna zawierać tylko najważniejsze aspekty pracy tzn. cel, motywacja, ogólne sposoby realizacji i wyniki. Nie powinna natomiast zawierać detali teoretycznych, technicznych i pomocniczych. W przypadku prac grupowych najlepiej podzielić prezentację na równomierne wystąpienia wszystkich autorów, najlepiej zgodnie z ich faktycznym podziałem pracy. Bardzo źle odbierane są prezentacje wygłaszane nieskładnie, niewyraźnie, przedłużające się (po 15 minutach zostaną przerwane) itp. Dlatego najlepiej przygotować sobie tekst prezentacji w domu i nauczyć się go na pamięć wygłaszając go sobie wcześniej na głos z zegarkiem w ręku (podczas prezentacji publicznych zwalnimy tempo mówienia). Minimalizuje się w ten sposób istotnie wpływ stresu na jakość prezentacji.