

SÍLABO PROCESO DE MANUFACTURA

ÁREA CURRICULAR: PRODUCCIÓN E INGENIERÍA INDUSTRIAL

I. DATOS GENERALES

1.1	Departamento Académico	: Ingeniería y Arquitectura
1.2	Semestre Académico	: 2019-I
1.3	Código de la asignatura	: 09014007040
1.4	Ciclo	: VII
1.5	Créditos	: 4
1.6	Horas semanales totales	: 11
	1.6.1 Horas lectivas (Teoría, Práctica. Laboratorio)	: 7 (T=1, P=3, L=3)
	1.6.2. Horas no lectivas	: 4
1.7	Condición del Curso	: Obligatorio
1.8	Requisito(s)	: 09128006050 Resistencia de Materiales
1.9	Docentes	: Ing. Carlos Muñoz Inga

II. SUMILLA

En el curso se desarrollan los fundamentos de las tecnologías más comunes de producción de bienes, demandando del alumno la aplicación de estos fundamentos al diseño y selección de procesos, la determinación de la capacidad de producción y el establecimiento de condiciones limitantes. El curso tiene carácter teórico, complementándose con prácticas de taller.

El curso comprende las unidades temáticas siguientes:

Unidad I: Panorama general de los procesos de manufactura y Fundición de metales. Unidad II: Conformado de metales por Deformación Plástica. Unidad III: Mecanizado de metales. Unidad IV: Procesamiento de polímeros y Procesamiento de partículas. Unidad V: Soldadura.

III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA

3.1 Competencias

- Identifica los atributos físicos y geométricos de un componente y evalúa los requerimientos de alimentación de una pieza fundida.
- Evalúa los requerimientos de fuerza y energía necesarios para el corte, doblado y embutición de la chapa metálica
- Selecciona las condiciones de operación para ejecutar un trabajo de mecanizado convencional.
- Identifica la naturaleza de los polímeros, su estructura y sus propiedades
- Diferencia los procesos de soldadura fuerte y soldadura blanda

3.2 Componentes

• Capacidades

- Relaciona los procesos de manufactura con el ejercicio de la ingeniería industrial e Identifica las etapas de obtención de un producto por fundición.
- Identifica los principales procesos de conformado de metales por deformación plástica: forja, laminación, extrusión y trefilado.
- Aplica la relación de Taylor para determinar el tiempo de vida de una herramienta.
- Relaciona la estructura con las propiedades de los polímeros
- Identifica el proceso de soldadura

• Contenidos actitudinales

- Manifiesta la relación entre los atributos de un componente y los procesos de manufactura.
- Evalúa los requerimientos de fuerza y energía para lograr una deformación plástica dada.
- Estima el costo de realizar un trabajo de mecanizado.
- Muestra los principales procesos de obtención de artículos plásticos.
- Estima los componentes del costo de una unión soldada

IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: Panorama general de los procesos de manufactura. y Fundición de metales

CAPACIDAD: Relaciona los procesos de manufactura con el ejercicio de la ingeniería industrial e Identifica las etapas de obtención de un producto por fundición.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
1	Primera sesión: Prueba de entrada. Introducción general al curso. La Ingeniería Industrial y los Procesos de Manufactura. Clasificación de las industrias manufactureras. El Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. Unidades y conversiones. Especificación del producto, atributos del componente Segunda sesión: Consideraciones económicas en la manufactura. Componentes del tiempo y del costo de manufactura	<ul style="list-style-type: none"> - Responde a la prueba de entrada - Discute sobre la ingeniería Industrial y los procesos de Manufactura - Clasifica las industrias manufactureras - Convierte Unidades de Medida del Perú - Aplica Componentes del tiempo y del costo de manufactura 	Lectivas (L): Introducción al tema -1 h Desarrollo del tema -3 h Ejercicios en aula -3 h Trabajo Independiente (T.I.): Resolución tareas -2 h Trabajo Aplicativo -2 h	7	4
2	Primera sesión: Fundición de metales, características del proceso, etapas y operaciones. Procedimientos de fusión y colada. Calor requerido para la fusión. Hornos de fusión, tipos. Rendimiento térmico del horno. Segunda sesión: Procedimientos de colada, tipos. Sistema de conductos de colada. Tiempo de llenado del molde.	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce la fundición de metales, características del proceso, etapas y operaciones - Aplica procedimientos de fusión y colada 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema -1 h · Ejemplos del tema -3 h · Ejercicios en aula -3 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas -2 h · Trabajo Aplicativo -2 h 	7	4
3	Primera sesión: Solidificación de las fundiciones, estructura de colada. Tiempo de solidificación, relación de Chvorinov. Contracción de las fundiciones. Segunda sesión: Alimentación de las fundiciones. Diseño del mazarotado de una pieza fundida.	<ul style="list-style-type: none"> - Controla el tiempo de solidificación - Diseña el mazarotado de una pieza fundida. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema -1 h · Ejemplos del tema -3 h · Ejercicios en aula -3 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas -2 h · Trabajo Aplicativo -2 h 	7	4
4	Primera sesión: Principales método de fundición en moldes desechables y en moldes permanentes. Segunda sesión: Consideraciones para el diseño de piezas fundidas.	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza Principales métodos de fundición en moldes desechables y en moldes permanentes. - Analiza las Consideraciones para el diseño de piezas fundidas. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema -1 h · Ejemplos del tema -3 h · Ejercicios en aula -3 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas -2 h · Trabajo Aplicativo -2 h 	7	4

UNIDAD II: Conformado de metales por Deformación Plástica.

CAPACIDAD: Identifica los principales procesos de conformado de metales por deformación plástica: forja, laminación, extrusión y trefilado.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
5	Primera sesión: Conformado de metales por deformación plástica. Trabajo ideal de deformación plástica. Influencia de la fricción y la deformación no homogénea. Trabajo real, eficiencia de conformado. Segunda sesión: Trabajo de los metales en frío y en caliente. Principales procesos de conformado volumétrico. Forjado, tipos. Análisis del recalcado de cilindros. Fuerza y trabajo requeridos por la forja. Principales operaciones de forjado. Máquinas empleadas en la forja.	<ul style="list-style-type: none"> - Argumenta el trabajo ideal de deformación plástica - Discute la Influencia de la fricción y la deformación no homogénea. En la deformación plástica - Usa trabajo de los metales en frío y en caliente 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema -1 h · Ejemplos del tema -3 h · Ejercicios en aula -3 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas -2 h · Trabajo Aplicativo -2 h 	7	4
6	Primera sesión: Laminado. Análisis del laminado plano y de forma. Fuerza y potencia requeridos para el laminado. Principales productos de la laminación. Equipo para laminado. Segunda sesión: Extrusión, características y tipos. Análisis de la extrusión. Fuerza y potencia requerida en las operaciones de extrusión de metales. Trefilado y estirado. Análisis del trefilado de alambres. Fuerza y potencia requeridas para el trefilado y estirado.	<ul style="list-style-type: none"> - Aplica concepto de laminado. Análisis del laminado plano y de forma - Distingue entre extrucción y trefilado - Determina fuerza y potencia requeridas para el trefilado y estirado. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema -1 h · Ejemplos del tema -3 h · Ejercicios en aula -3 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas -2 h · Trabajo Aplicativo -2 h 	7	4
7	Primera sesión: Trabajo de chapa metálica, características y principales operaciones: corte, doblado y embutición. Segunda sesión: Requerimientos de fuerza y energía para el trabajo de chapa metálica. Equipo empleado para el trabajo de chapa metálica.	<ul style="list-style-type: none"> - Emplea trabajo de chapa metálica y operaciones como corte, doblado y embutido - Determina los requerimientos de fuerza y energía para el trabajo de chapa metálica. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema -1 h · Ejemplos del tema -3 h · Ejercicios en aula -3 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas -2 h · Trabajo Aplicativo -2 h 	7	4
8	Primera sesión: Equipo empleado para el trabajo de chapa metálica.	<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona el equipo empleado para el trabajo de chapa metálica 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema -1 h · Ejemplos del tema -3 h 	7	4

	Segunda sesión: Examen parcial		· Ejercicios en aula -3 h		
			Trabajo Independiente (T.I): · Resolución tareas -2 h · Trabajo Aplicativo -2 h		

UNIDAD III: Mecanizado de metales.					
- CAPACIDAD: Aplica la relación de Taylor para determinar el tiempo de vida de una herramienta.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
9	Primera sesión: Mecanizado de metales. Corte ortogonal y corte oblicuo. Fuerza y potencia de corte. Segunda sesión: Materiales para herramientas de corte. Desgaste y vida de las herramientas de corte, relación de Taylor. Fluidos de corte.	<ul style="list-style-type: none"> - Confecciona el mecanizado de metales - Selecciona los materiales para herramientas de corte 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema -1 h · Ejemplos del tema -3 h · Ejercicios en aula -3 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas -2 h · Trabajo Aplicativo -2 h 	7	4
10	Primera sesión: Principales operaciones de mecanizado en máquinas-herramientas convencionales: torneado, condiciones de corte en las operaciones de torneado. Segunda sesión: Fresado periférico y frontal. Condiciones de corte en las operaciones de fresado. Taladrado. Condiciones de corte en las operaciones de taladrado. Cepillado, operaciones de cepillado. Brochado, características y operaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Aplica las principales operaciones de mecanizado en máquinas - Utiliza el fresado, taladrado, cepillado y brochado 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema -1 h · Ejemplos del tema -3 h · Ejercicios en aula -3 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas -2 h · Trabajo Aplicativo -2 h 	7	4
11	Primera sesión: Selección condiciones de corte óptima. Consideraciones para el diseño del producto en el mecanizado. Segunda sesión: Mecanizado con abrasivos. Principales procesos con abrasivos. Mecanizado no convencional, principales procesos.	<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona condiciones de corte óptima - Aplica mecanizado con abrasivos 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema -1 h · Ejemplos del tema -3 h · Ejercicios en aula -3 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas -2 h · Trabajo Aplicativo -2 h 	7	4

UNIDAD IV: Procesamiento de polímeros y Procesamiento de partículas.

CAPACIDAD: Relaciona la estructura con las propiedades de los polímeros

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
12	Primera sesión: Polímeros, tipos, características y propiedades. Segunda sesión: Principales procesos para la elaboración de productos poliméricos. Consideraciones para el diseño de productos poliméricos.	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce los tipos de polimeros - Diferencia los principales procesos para la elaboración de productos poliméricos - Establece las consideraciones para el diseño de productos poliméricos. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema -1 h · Ejemplos del tema -3 h · Ejercicios en aula -3 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas -2 h · Trabajo Aplicativo - 2 h 	7	4
13	Primera sesión: Procesamiento de partículas. Características y propiedades de los polvos metálicos y cerámicos. Segunda sesión: Principales operaciones de manufactura para la obtención de productos a partir de partículas metálicas y cerámicas.	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce el procesamiento de partículas. Características y propiedades de los polvos metálicos y cerámicos. - Desarrolla las Principales operaciones de manufactura para la obtención de productos a partir de partículas metálicas y cerámicas. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema -1 h · Ejemplos del tema - 3 h · Ejercicios en aula - 3 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas -2 h · Trabajo Aplicativo -2 h 	7	4

UNIDAD V: Soldadura.					
CAPACIDAD: Identifica el proceso de soldadura					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
14	Primera sesión: Soldadura, tipos de uniones soldadas. Principales técnicas de soldadura por fusión y en estado sólido. Segunda sesión: Exposiciones.- Presentación del trabajo de curso	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce sobre soldadura y los diferentes tipos de uniones soldadas - Aplica las principales técnicas de soldadura por fusión y en estado sólido. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema -1 h · Ejemplos del tema -3 h · Ejercicios en aula -3 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas -2 h · Trabajo Aplicativo - 2 h 	7	4
15	Primera sesión: Estimados de soldadura. Soldadura fuerte y soldadura blanda. Unión con adhesivos. Segunda sesión: Exposiciones.- Presentación del trabajo de curso	<ul style="list-style-type: none"> - Diferencia entre soldadura fuerte y soldadura blanda. - Aplica unión con adhesivos 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema -1 h · Ejemplos del tema - 3 h · Ejercicios en aula - 3 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas -2 h · Trabajo Aplicativo -2 h 	7	4
16	Examen final				
17	Entrega de promedios finales y acta del curso.				

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, exposición del estudiante.

Método de Discusión Guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones y recomendaciones.

Método de Demostración – Ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con qué se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar que aprendió.

VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

Equipos: Una computadora personal para el profesor, ecran y proyector de multimedia.

Materiales: Prototipos de piezas obtenidos por los procesos materia del curso.

VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El promedio final de la asignatura se obtiene mediante la fórmula siguiente:

$$PF = (2*PE+EP+EF)/4$$

$$PE = ((P1+P2)/2 + W1 + PL) /3$$

$$PL = (Lb1+Lb2+Lb3+Lb4+Lb5-MN) / 4$$

Donde:

PF =Promedio final

PE = Promedio de evaluaciones

EP = Examen parcial (escrito)

EF = Examen Final (escrito)

PL = Promedio de laboratorio

P# = Practica calificada

W1= Trabajo

Lb#= Practica de laboratorio

MN= Menor

VIII. FUENTES DE CONSULTA

7.1 Bibliográficas

- Groover, M. (2012). Fundamentos de Manufactura Moderna, procesos y sistemas. 3ª Ed. México. McGraw-Hill Interamericana.
- Groover M. (2010) Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems. Fourth edition John Wiley and Sons,
- Doyle, L. (2010). Materiales y Procesos de Manufactura para ingenieros. 3ª México. Prentice Hall Hispanoamericana.
- Alting, L. (1990). Procesos para Ingeniería de Manufactura. México. Alfaomega..
- Kalpakjian, S., Schmid, S. (2012). Manufactura, Ingeniería y Tecnología. México. Pearson Educación.
- Wlodawer, R. (1966). Directional Solidification of Steel Castings. London. Pergamon.
- Flimm, J. (1966). Fabricaciones Metálicas sin arranque de viruta. Urmo. Bilbao.
- Horwitz, H. (1990). Soldadura: aplicaciones. México. Alfaomega.
- Boston, O. (1958). Metal Processing. John Wiley & Sons. New York, Cap.XX
- Bralla, J. (1986). Handbook of product design for manufacturing. McGraw-Hill. New York.
- Farag, M. (1989). Selection of Materials and Manufacturing Process for Engineering Design. Prentice Hall International (UK) Ltd.

IX. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte del curso al logro de los resultados del estudiante (Outcomes), para la Escuela Profesional de: Ingeniería Industrial, se establece en la tabla siguiente:

K = clave **R** = relacionado **Recuadro vacío** = no aplica

(a)	Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería	K
(b)	Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos	
(c)	Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas	K
(d)	Habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario	
(e)	Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	K
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional	
(g)	Habilidad para comunicarse con efectividad	R
(h)	Una educación amplia necesaria para entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería dentro de un contexto social y global	
(i)	Reconocer la necesidad y tener la habilidad de seguir aprendiendo y capacitándose a lo largo de su vida	
(j)	Conocimiento de los principales temas contemporáneos	
(k)	Habilidad de usar técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería	