

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION
Formato estándar de sílabo por competencias

Facultad	:	Ingeniería Química y Metalúrgica
Escuela profesional	:	Ingeniería Metalúrgica
Departamento	:	Ingeniería Metalúrgica

I. DATOS GENERALES

Nombre	:	Procesamiento de los Metales y Manufactura									
Línea de Carrera	:	Metalurgia de Transformación									
Código	:	36-05-303									
Carrera (s)	:	Ingeniería Metalúrgica									
Semestre Académico	:	2026 – I									
Sección	:	A – B									
Tipo de asignatura	:	Presencial									
Prerrequisitos	:	36-303 (Procesamiento de los Metales y Manufactura)									
Créditos	:	04									
Número de Horas	:	Teóricas	:	4	Practica	:	2	Laboratorio	:	12	
Ciclo	:	V									
Duración de la Asignatura	:	30-03-2026			al			24-07-2026			
Coordinador de la Asignatura	:										
Docente	:	Dr. Luis Antonio Lino Flores						llino@unjfsc.edu.pe			
Nº Celular	:	984374438									

II. Competencia(s)

El estudiante Evalúa y Aplica los principios fundamentales de los procesos de manufactura y operación de las máquinas herramientas, equipos e instrumentos más comunes en la industria metalúrgica, para usar en las técnicas de proceso de operación y producción de piezas, debatiendo con la participación individual y grupal en el proceso de aprendizaje con responsabilidad, respecto y honestidad.

III. Sumilla.

El curso pertenece al área de Formación Profesional Especializado y es de carácter teórico-experimental, Proporciona a los estudiantes los conocimientos base de los procesos de manufactura, empleados para fabricar productos metálicos y sus aplicaciones. El curso está estructurado en cuatro Unidades Académicas, y abarca los siguientes tópicos: (I) Metrología, Clasificación de los Procesos de Manufactura de Metales. (II) Procesamiento de los Materiales Industriales, Métodos de Procesos de mecanizado, (III) Maquinas Herramientas para mecanizados de metales, diseño y manufactura de elementos de

máquinas. (IV) Control de calidad de piezas, Ensayos no destructivos y ensayos destructivos.

IV. Resultados de Aprendizaje.

UNIDAD DE APRENDIZAJE	INDICADOR DE DESEMPEÑO	RESULTADO DE APRENDIZAJE
Unidad 1: Metrología, Clasificación de los Procesos de Manufactura de Metales.	ID1: Conocimiento y practica con equipos de laboratorio, clasificación de procesos de la manufactura de metales.	RA1: Resuelve problemas de la industria metalúrgica relacionada a procesamiento de los metales y manufactura.
Unidad 2: Procesamiento de los Materiales Industriales, Métodos de Procesos de mecanizado.	ID2: Conocer los métodos de proceso de mecanizado	RA2: Elige el proceso idóneo de mecanizado de acuerdo a nuestra realidad tomando en cuenta la necesidad del cliente.
Unidad 3: Maquinas Herramientas para mecanizados de metales, diseño y manufactura de elementos de máquinas.	ID3: Usar el tipo de máquina herramienta adecuada para el trabajo, optimizando tiempo y evitando merma de materia prima	RA3: Resuelve y toma decisiones frente a cualquier problema que surja dentro de la operación de maquinado.
Unidad 4: Control de calidad de piezas, Ensayos no destructivos y ensayos destructivos.	ID4: Investiga, analiza e interpreta las diferentes formas de controlar la calidad en las operaciones con máquinas herramientas.	RA4: Gestiona y aplica la forma de control de calidad idónea para nuestro proceso de operación específica de acorde a la realidad del mercado y cuidando la sostenibilidad de la empresa.

V. Contenido temático de la Asignatura

Semana	Temas	RA	Estrategias metodológicas o didácticas	Recursos	Logros de aprendizaje de la sesión
1	Presentación e Introducción al Curso desde la Ingeniería Metalúrgica	Conoce el desarrollo total del silabo, como se plantearán los trabajos y la forma de evaluaciones.	Clase magistral, discusión grupal. Visita al laboratorio de procesamiento de los metales.	Presentaciones, pizarra, proyector	Conoce la importancia de la asignatura en la ingeniería metalurgia.
2	Metrología en el Laboratorio	Conceptualiza y aprende sobre instrumentos de medición para el trabajo.	Exposición docente, análisis de casos, discusión grupal.	Presentaciones, pizarra, proyector, medición con instrumentos en campo.	Identifica instrumentos de medición que se usan en el laboratorio.
3	Clasificación de los Materiales para la Manufactura y Procesamiento de los Metales	Desarrolla y describe la exposición de su investigación de manera grupal e individual	Exposición docente, preguntas orales y debate dirigido.	Presentaciones, pizarra, proyector, PPT	Sustenta los conocimientos adquiridos de su investigación de manera individual.
4	Clasificación de los de Procesos Manufactura Metales.	Conoce y organiza los conocimientos de los procesos.	Exposición docente, preguntas orales y debate dirigido.	Presentaciones, pizarra, PPT	Identifica y elige el proceso más adecuado para su trabajo.

5	Metalurgia de Polvos y Fundición Básica	Conoce y aprende los conceptos y el desarrollo de estos procesos.	Clase participativa, análisis comparativo	Pizarra, guías, PPT, videos. Trabajo de forjado	Identifica la forma y el desarrollo de los procesos en mención.
6	Laminación. Forja. Extrusión. Trefilado	Conoce y aprende los conceptos y el desarrollo de estos procesos.	Clase participativa, análisis comparativo	Presentaciones, pizarra, proyector, PPT, videos. Trabajo de forjado	Relaciona los procesos y operaciones presentados.
7	Operación de Corte. Operaciones de doblado. Embutido	Desarrolla y describe la exposición de su investigación de manera grupal e individual	Exposición docente, análisis de casos, discusión grupal.	Presentaciones, pizarra, proyector, PPT, Trabajo de corte con sierra metálica.	Analiza cual es el proceso más adecuado para su trabajo
8	Operaciones de maquinado y teorías	Combina el uso de material didáctico y exposiciones.	Exposición docente, análisis de casos, discusión grupal.	Presentaciones, pizarra, proyector, PPT. Trabajo de corte con amoladora.	Conoce las teorías presentadas y fundamenta sus decisiones con lo aprendido.
9	Rectificado y otros procesos abrasivos	Conceptualiza conocimientos sobre maquinado.	Exposición docente, análisis de casos, discusión grupal.	Presentaciones, pizarra, proyector, PPT, videos.	Conocer el funcionamiento de los equipos de movimiento rotativo.
10	Procesos de maquinado no tradicionales	Grafica el proceso de maquinado químico y eléctrico.	Exposición docente, análisis de casos, debate dirigido.	Presentaciones, pizarra, proyector, PPT, modelo Excel, videos.	Aplica el procedimiento para la solución de problemas.
11	Maquinas Herramientas	Arguye y debate lo investigado de manera grupal referente a la maquina herramienta que le asignaron.	Exposición docente, debate dirigido, preguntas orales.	Presentaciones, pizarra, proyector, PPT, videos	Sustenta los conocimientos adquiridos de su investigación de manera individual.
12	Procesos de unión y ensamble	Examina los fundamentos de la soldadura	Exposición docente, debate grupal.	Presentaciones, pizarra, proyector, PPT, modelo Excel.	Identifica las piezas terminadas luego de ensamblaje.
13	Preparación o Limpieza de superficies	Ilustra como se realiza el proceso de limpieza mecánica.	Exposición docente, análisis de casos, discusión grupal.	Presentaciones, pizarra, proyector, PPT, modelo Excel.	Explica sobre como realizar un proceso de limpieza mecánica con seguridad.

14	Pintura o Acabado final. Control de Calidad	Interpreta como son los ensayos no destructivos.	Exposición docente, análisis de casos, discusión grupal.	Presentaciones, pizarra, proyector, PPT,	Identifica que tipo de ensayos se aplicaran en el procesamiento de metales.
15	Ensayos Destructivos y No Destructivos	Demuestra cómo se realiza la aplicación de estos ensayos no destructivos.	Exposición docente, análisis de casos, discusión grupal.	Presentaciones, pizarra, proyector, PPT,	Explica y diferencia los ensayos no destructivos aprendidos.
16	Presentación final proyecto laboratorio examen final.	Conceptualiza lo aprendido a lo largo del curso.	Exposición docente, análisis de casos, discusión grupal.	Presentaciones, pizarra, proyector, PPT,	Aprueba el examen sin complicaciones.

VI. Evaluación

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	EVIDENCIAS O PRODUCTO DE APRENDIZAJE	PESOS (%)
RA1: Resuelve problemas de la industria metalúrgica relacionada a procesamiento de los metales y manufactura.	Prueba de ingreso al curso de procesamiento	4
	Taller de conversión de acuerdo al sistema internacional de unidades, explicación de un instrumento de medición del laboratorio.	4
	Exposición de trabajo grupal y evaluación oral individual	5
	Justifica la elección del proceso mas adecuado para su trabajo.	7
RA2: Elige el proceso idóneo de mecanizado de acuerdo a nuestra realidad tomando en cuenta la necesidad del cliente.	Prueba de laboratorio de pulvimetalurgia de un metal	6
	Desarrolla su informe de practica de forjado.	6
	Desarrolla su informe de practica de corte manual y mecanizado	6
	Construye su cuadro comparativo de procesos y cual es mas rentable desde la óptica metalúrgica.	7
RA3: Resuelve y toma decisiones frente a cualquier problema que surja dentro de la operación de maquinado.	Desarrolla su practica de taladrado en laboratorio.	5
	Formular una propuesta de maquinado no tradicional, químico u eléctrico, laboratorio de procesamiento, prueba.	6
	Exposición de su maquina herramienta de forma didáctica.	6
	Limpieza mecánica de probeta y soldeo de probetas en laboratorio.	8
RA4: Gestiona y aplica la forma de control de calidad idónea para nuestro proceso de operación específica de acorde a la realidad del mercado y cuidando la sostenibilidad de la empresa.	Avance de Proyecto de Procesamiento I	7
	Avance de Proyecto de Procesamiento II	7
	Avance de Proyecto de Procesamiento III	7
	Presentación de proyecto final de laboratorio, ficha técnica y examen de curso.	9
TOTAL		100
INDICADORES GENERALES		
a) Trabajo teórico-técnico fundamentado en bibliografía actualizada. b) Aplicación práctica mediante resolución de casos y talleres. c) Expresión crítica y argumentativa en informes y exposiciones. d) Propuesta integral con enfoque ético, social y ambiental.		

VII. Bibliografía

Bibliografía básica

H. AMSTEAD, PHILIP F. OSTWALD “PROCESOS DE MANUFACTURA DE METALES
“ED. CONTINENTAL S.A 1981

JOHN L. FEIRER, JOHN R. LINDBECK.” METAL TECNOLOGIA Y PROCESO ED PARANINFO.

AVNER SIDNEY, “INTRODUCCION A LA METALURGÍA FÍSICA”. Ed. Mc Graw Hill 2da. Ed. 1986.

FLIN TROJAN, “Materiales para Ingeniería”, CECSA 1985.

JIMENO - MORRAL “Metalurgia General”, 1999.

DAVID PORRAS CASTILLO “Procesamiento de Minerales y Fundamento Básico para Operaciones y Supervisoras de Plantas Concentradoras”, 1995 Perú.

TAGGAR, Procesamiento de Minerales. - Ed. Mc. Graw-Hill, México. 1998

VARGAS GALLARDO, Juan. Metalurgia de los Minerales, 1995.

Bibliografía complementaria

TANTALEÁN VANINI, Guillermo. Metalurgia General

GERLING ALREDEDOR DE LAS MAQUINAS HERRAMIENTAS 2017

LEYENSETER, PRINCIPIOS DE LOS OFICOS METALURGICOS - 2011

NEELY, JOHN. “Metalurgia y Materiales Industriales”. Editorial Limusa, México D. F., 2000.

• MORTON DH, “Procesamiento de Plásticos”, LIMUSA, México, 1993.

Donald R. Askeland «Ciencia e ingeniería de los metales»; Editorial Paraninfo, S.A. 2001

Serope Kalpakjian. Steven R. Schmid «Manufactura, ingeniería y Tecnología», 4ta. Ed.2002 México.

M. Núria Salán Ballesteros «Tecnología de procesos y transformación de materiales» Ediciones UPC 2005

S. KALPAKJIAN; S.R. SCHMID. “Manufactura, Ingeniería y Tecnología”. Pearson, Prentice Hall, Séptima Edición, 2014

SCHEY JHON. “Procesos de Manufactura”, McGraw Hill: Cuarta Edición, 2002

VIII. Programa de actividades

UNIDAD 1: Metrología, Clasificación de los Procesos de Manufactura de Metales.							
RA1: Resuelve problemas de la industria metalúrgica relacionada a procesamiento de los metales y manufactura.							
Sesión	Semana	Fecha	Hora	Contenido	Actividad de aprendizaje	Docente	Logros de aprendizaje esperados (objetivo de cada sesión)
1	Semana 1	09/09/2025	08:00	Presentación e Introducción al Curso desde la Ingeniería Metalúrgica	Clase magistral, discusión grupal. Visita al laboratorio de procesamiento de los metales.	Luis Antonio Lino Flores	Conoce la importancia de la asignatura en la ingeniería metalurgia.
2	Semana 2	16/09/2025	08:00	Metrología en el Laboratorio	Exposición docente, análisis de casos, discusión grupal.	Luis Antonio Lino Flores	Identifica instrumentos de medición que se usan en el laboratorio.
3	Semana 3	23/09/2025	08:00	Clasificación de los Materiales para la Manufactura y Procesamiento de los Metales	Exposición docente, preguntas orales y debate dirigido.	Luis Antonio Lino Flores	Sustenta los conocimientos adquiridos de su investigación de manera individual.

4	Semana 4	30/09/2025	08:00	Clasificación de los Procesos de Manufactura de Metales.	Exposición docente, preguntas orales y debate dirigido.	Luis Antonio Lino Flores	Identifica y elige el proceso más adecuado para su trabajo.
UNIDAD 2: Procesamiento de los Materiales Industriales, Métodos de Procesos de mecanizado.							
RA2: Elige el proceso idóneo de mecanizado de acuerdo a nuestra realidad tomando en cuenta la necesidad del cliente.							
Sesión	Semana	Fecha	Hora	Contenido	Actividad de aprendizaje	Docente	Logros de aprendizaje esperados (objetivo de cada sesión)
5	Semana 5	07/10/2025	08:00	Metalurgia de Polvos y Fundición Básica	Clase participativa, análisis comparativo	Luis Antonio Lino Flores	Identifica la forma y el desarrollo de los procesos en mención.
6	Semana 6	14/10/2025	08:00	Laminación. Forja. Extrusión. Treflado	Clase participativa, análisis comparativo	Luis Antonio Lino Flores	Relaciona los procesos y operaciones presentados.
7	Semana 7	21/10/2025	08:00	Operación de Corte. Operaciones de doblado. Embutido	Exposición docente, análisis de casos, discusión grupal.	Luis Antonio Lino Flores	Analiza cual es el proceso más adecuado para su trabajo
8	Semana 8	28/10/2025	08:00	Operaciones de maquinado y teorías	Exposición docente, análisis de casos, discusión grupal.	Luis Antonio Lino Flores	Conoce las teorías presentadas y fundamenta sus decisiones con lo aprendido.
UNIDAD 3: Maquinas Herramientas para mecanizados de metales, diseño y manufactura de elementos de máquinas.							
RA3: Resuelve y toma decisiones frente a cualquier problema que surja dentro de la operación de maquinado.							
Sesión	Semana	Fecha	Hora	Contenido	Actividad de aprendizaje	Docente	Logros de aprendizaje esperados (objetivo de cada sesión)
9	Semana 9	04/11/2025	08:00	Rectificado y otros procesos abrasivos	Exposición docente, análisis de casos, discusión grupal.	Luis Antonio Lino Flores	Conocer el funcionamiento de los equipos de movimiento rotativo.
10	Semana 10	11/11/2025	08:00	Procesos de maquinado no tradicionales	Exposición docente, análisis de casos, debate dirigido.	Luis Antonio Lino Flores	Aplica el procedimiento para la solución de problemas.

11	Semana 11	18/11/2025	08:00	Maquinas Herramientas	Exposición docente, debate dirigido, preguntas orales.	Luis Antonio Lino Flores	Sustenta los conocimientos adquiridos de su investigación de manera individual.
12	Semana 12	25/11/2025	08:00	Procesos de unión y ensamble	Exposición docente, debate grupal.	Luis Antonio Lino Flores	Identifica las piezas terminadas luego de ensamblaje.

UNIDAD 4: Control de calidad de piezas, Ensayos no destructivos y ensayos destructivos.

RA4: Gestiona y aplica la forma de control de calidad idónea para nuestro proceso de operación específica de acorde a la realidad del mercado y cuidando la sostenibilidad de la empresa.

Sesión	Semana	Fecha	Hora	Contenido	Actividad de aprendizaje	Docente	Logros de aprendizaje esperados (objetivo de cada sesión)
13	Semana 13	02/12/2025	08:00	Preparación o Limpieza de superficies	Exposición docente, análisis de casos, discusión grupal.	Luis Antonio Lino Flores	Explica sobre como realizar un proceso de limpieza mecánica con seguridad.
14	Semana 14	09/12/2025	08:00	Pintura o Acabado final. Control de Calidad	Exposición docente, análisis de casos, discusión grupal.	Luis Antonio Lino Flores	Identifica que tipo de ensayos se aplicaran en el procesamiento de metales.
15	Semana 15	16/12/2025	08:00	Ensayos Destructivos y No Destructivos	Exposición docente, análisis de casos, discusión grupal.	Luis Antonio Lino Flores	Explica y diferencia los ensayos no destructivos aprendidos.
16	Semana 16	23/12/2025	08:00	Presentación final proyecto laboratorio examen final.	Exposición docente, análisis de casos, discusión grupal.	Luis Antonio Lino Flores	Aprueba el examen sin complicaciones.

NOTA: Fechas ajustadas para iniciar el **09/09/2025** (martes) y cada sesión semanal a las **08:00** hasta **15:15**.