



UNIVERSIDAD NACIONAL
“JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”

VICERRECTORADO ACADÉMICO

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL,
SISTEMAS E INFORMÁTICA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL

MODALIDAD NO PRESENCIAL

SÍLABO POR COMPETENCIAS

CURSO:

OPERACIONES INDUSTRIALES

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	FORMACIÓN GENERAL
Semestre Académico	2020-I
Código del Curso	3109202
Créditos	04
Horas Semanales	Hrs. Totales: 06 Teóricas: 02 Practicas: 04
Ciclo	III
Sección	UNICA
Apellidos y Nombres del Docente	VEGA TANG MODESTO LORENZO
Correo Institucional	mvegat@unjfsc.edu.pe
N° De Celular	945955451

II. SUMILLA

Esta asignatura proporciona los principios básicos de tecnología industrial, técnicas de diseño básico en relación a los siguientes tópicos: Fundamentos de operaciones y procesos industriales. Procesamiento de minerales no metálicos. Siderurgia y procesos del petróleo, gas natural e industria petroquímica, industria eléctrica y electrónica.

Fundamentos de los cursos Operaciones y Procesos Unitarios que se utilizan en Procesos Industriales. Sistemas líquido-gas, líquido-sólido, gas-sólido. En este sentido, es objetivo de este curso que los estudiantes sean capaces de realizar los cálculos básicos para el estudio de los fundamentos del flujo de fluidos, la transferencia de calor por conducción, convección y radiación, así como el flujo de calor por otros mecanismos correctivos como secado, evaporación y condensación, cálculo en el diseño de equipos y aplicaciones de la transferencia de calor en plantas agroindustriales,

Industria Siderúrgica. Materias primas y productos que se obtienen. Proceso de Alto Horno. Producción del hierro y del acero y de productos siderúrgicos finales. Problemas y aspectos ambientales. Casos de estudio

Industrias de procesamiento y transformación de materiales metálicos ferrosos y no ferrosos. Industria automotriz. Procedimientos de conformación: Laminación, forja, soldadura, pulvimetalurgia, maquinado y fundición. Problemas de cálculo de carga y diseño. Aspectos ambientales: Casos de estudio.

Carbón. Origen, clasificación y propiedades físicas, químicas y tecnológicas. Coque. Proceso de coquificación.

Industria del petróleo: Estudio de cada una de las etapas. Casos de estudio sobre evaluación de procesos. Problemas. Casos de estudio sobre eliminación del gas sulfhídrico y del bióxido de carbono de los gases de refinería y sobre el uso de tecnologías limpias para la eliminación de gases de combustión. Problemas.

Producción haciendo uso de dispositivos y aparatos eléctricos y electrónicos (Tecnología actualizada).

El curso está planteado para un total de 08 semanas, en las cuales se desarrollan cuatro unidades didácticas, con 34 sesiones teórico que permiten al estudiante los procesos Industriales, siendo programadas dos sesiones por semana para la Nivelación.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	En el desarrollo de los Fundamentos de Operaciones y Procesos Industriales se aplican los conocimientos técnicos necesarios para comprenderlos.	Fundamentos de Operaciones y Procesos Industriales.	1-4
UNIDAD II	Es necesario describir las operaciones industriales y solucionar los problemas que se presentan, se debe lograr el conocimiento de los principales Procesamientos de minerales no metálicos.	Procesamiento de minerales no metálicos.	5-8
UNIDAD III	Es necesario describir la industria de Petróleo, gas natural e industria Petroquímica, así también describir y establecer los procesos que se dan en la industria siderúrgica, como también los procesos de conformación.	Petróleo, gas natural e industria petroquímica, Siderurgia y procesos de conformación.	9-12
UNIDAD IV	Es necesario comprender los conocimientos técnicos y aplicaciones industriales de la Industria Eléctrica y Electrónica, su simbología como su uso	Industria eléctrica y electrónica	13-16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Analiza las diversas definiciones de los fundamentos de operaciones y procesos tomando como base los conceptos fundamentales y categorías propuestas.
2	Compara las mediciones de flujo y sus pérdidas de carga.
3	Identifica y analiza los diferentes modelos matemáticos de transferencia de calor por conducción.
4	Emplea las diversas soluciones posibles aplicando los modelos matemáticos por convección y radiación.
5	Examina la necesidad de describir y analizar la teoría de Procesamiento y transformación de minerales no metálicos.
6	Identifica los Procesamientos de la Industria del cemento y sus propiedades.
7	Participa en la discusión y diferentes modelos a desarrollar para el cálculo de materiales de carga.
8	Idea nuevos esquemas y diseño en el procesamiento de otras materias primas de minerales no metálicos.
9	Distingue las características de Tecnologías usados en la industria del petróleo.
10	Identifica los Procesos de refinación en la industria de Petróleo como la destilación primaria atmosférica y destilación al vacío, cracking catalítico.
11	Discute los diversos procesamientos que se dan en la industria del gas natural.
12	Analiza los diversos "Procesamiento de la industria siderúrgica, la producción de hierro y acero.
13	Desarrolla las características y diseño de los dispositivos, aparatos eléctricos y electrónicos.
14	Analiza las diversas características de funcionamiento de : SCR, TRIAC, DIAC, GTO, IGBT'S.
15	Diseña el control de fase de los diversos tipos en la electrónica.
16	Examina los factores en el diseño de los rectificadores y sus aplicaciones industriales.

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I:						
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD	
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL			
UNIDAD DIDÁCTICA I:	1	Proceso de Ingeniería de los proceso .Diagramas de flujo. Régimen estacionario y no estacionario Operaciones discontinuas, continuas y semicontinuas .Las operaciones unitarias. Clasificación.	Explicar la importancia de los fundamentos de operaciones y Procesos.	Trabajo en equipo para discutir el desarrollo y la comprensión de los conceptos fundamentales de los Fundamentos de Operaciones y Procesos.	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none">• Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none">• Foros, Chat Lecturas <ul style="list-style-type: none">• Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none">• Foros, Chat 	Analiza las diversas definiciones de los fundamentos de operaciones y procesos tomando como base los conceptos fundamentales y categorías propuestas. Compara las mediciones de flujo y sus pérdidas de carga. Identifica y analiza los diferentes modelos matemáticos de transferencia de calor por conducción. Emplea las diversas soluciones posibles aplicando los modelos matemáticos por convección y radiación.
	2	Pérdida de carga de Fluidos: principios básicos del flujo de fluidos: identificar las características generales de los equipos y aparatos asociados al flujo de fluidos; calcular las principales variables operacionales.	Comparar las pérdidas de carga de Fluidos y la medición de las mismas usando tubo de Venturi y Pitot.	Debatir los conceptos fundamentales de la perdida de carga de Fluidos.		
	3	Transferencia de Calor: Por conducción.	Analizar la transferencia de calor por conducción.	Debatir los modelos matemáticos de transferencia de calor.		
	4	En el desarrollo Transferencia de Calor: Por convección y radiación.	Identificar los modelos matemáticos de transferencia de calor por convección y radiación.	Proponer las soluciones posibles aplicando los modelos por convección y radiación.		
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
<ul style="list-style-type: none">• Estudios de Casos• Cuestionarios		<ul style="list-style-type: none">• Trabajos individuales y/o grupales• Soluciones a Ejercicios propuestos		<ul style="list-style-type: none">• Comportamiento en clase virtual y chat		

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II:					
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
UNIDAD DIDÁCTICA II: 5 6 7 8	Industrias de procesamiento y transformación de minerales no metálicos.	Identificar la teoría de procesamiento y transformación de minerales no metálicos.	Justificar la teoría de procesamiento y transformación de minerales no metálicos.	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none">• Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none">• Foros, Chat Lecturas <ul style="list-style-type: none">• Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none">• Foros, Chat 	Examina la necesidad de describir y analizar la teoría de procesamiento y transformación de minerales no metálicos. Identifica los Procesamientos de la Industria del cemento y sus propiedades. Participa en la discusión y diferentes modelos a desarrollar para el cálculo de materiales de carga. Idea nuevos esquemas y diseño en el procesamiento de otras materias primas de minerales no metálicos.
	Industria del cemento. Cemento Portland. Propiedades físicas, químicas y tecnológicas.	Analizar el Procesamiento de la industria del cemento.	Proponer los conocimientos técnicos sobre el procesamiento de cemento.		
	Cálculo de materiales de carga con utilización de software específico de optimización de procesamiento al menor costo posible.	Desarrollar el cálculo de materiales de carga y su optimización.	Usar los diversos modelos matemáticos para el cálculo de materiales de carga.		
	Procesamiento de otras materias primas de minerales no metálicos. Arcillas y calizas. Producción de cerámicos y refractarios.	Discutir los problemas que se presentan en el procesamiento de otras materias primas como arcillas y calizas.	Justificar la importancia del procesamiento de otras materias primas de minerales no metálicos.		
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
<ul style="list-style-type: none">• Estudios de Casos• Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none">• Trabajos individuales y/o grupales• Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none">• Comportamiento en clase virtual y chat 	

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III:					
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
UNIDAD DIDÁCTICA III: 9	Tecnología de la industria del petróleo. Conceptos, propiedades físicas y químicas y composición. Etapas de la industria del petróleo. Exploración, explotación, almacenamiento y transporte, refinación y petroquímica.	Diseñar los diversos procesamientos y tecnologías de la industria del Petróleo.	Apreciar la evolución tecnológica de la Tecnología en la industria de Petróleo.	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> • Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat Lecturas <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat 	Distingue las características de Tecnologías usados en la industria del petróleo. Identifica los Procesos de refinación en la industria de Petróleo como la destilación primaria atmosférica y destilación al vacío, cracking catalítico. Discute los diversos procesamientos que se dan en la industria del gas natural. Analiza los diversos "Procesamiento de la industria siderúrgica, la producción de hierro y acero.
	Industria del petróleo (continuación). Procesos de refinación. Destilación primaria atmosférica y destilación al vacío, cracking catalítico. Diagramas de proceso. Rendimientos de productos.	Analizar el Proceso de refinación, destilación y otros de la industria del petróleo.	Establecer los estándares de calidad de los procesos de refinación y destilación, como rendimientos de productos.		
	Industrias del gas natural. Explotación y procesamiento del gas natural. Fraccionamiento de los combustibles líquidos del gas natural.	Identificar los Procesos de la Industria de Gas natural.	Establecer las características de Procesamiento de gas natural.		
	Industria Siderúrgica. Materias primas y productos que se obtienen. Proceso de Alto Horno. Producción del hierro y del acero y de productos siderúrgicos finales. Problemas y aspectos ambientales.	Describir las ventajas de la industria siderúrgica y conformación en la industrialización del país.	Usar los conocimientos técnicos y procesamiento de la Industria siderúrgica.		
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Casos • Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat 	

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:						
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD	
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL			
UNIDAD DIDÁCTICA IV:	13	Producción de dispositivos y aparatos eléctricos y electrónicos.	Describe correctamente los conocimientos sobre los aparatos eléctricos y electrónicos.	Establecer las características de los aparatos eléctricos y electrónicos.	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> • Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat Lecturas <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat 	Desarrolla las características y diseño de los dispositivos, aparatos eléctricos y electrónicos. Analiza los diversas características de funcionamiento de : SCR, TRIAC, DIAC, GTO, IGBT'S. Diseña el control de fase de los diversos tipos en la electrónica. Examina los factores en el diseño de los rectificadores y sus aplicaciones industriales.
	14	Dispositivos semiconductores de electrónica industrial	Identificar las diversos tipos de dispositivos, semiconductores de la electrónica industrial.	Proponer las ventajas y desventajas del uso de dispositivos semiconductores de electrónica industrial.		
	15	Control de Fase	Analizar los controles por elementos pasivos.	Discutir el control por dispositivos de disparo empleando: SBS, DIAC, UJT Y PUT.		
	16	Rectificadores	Identificar los rectificadores de onda de media, completa, con carga monofásicos y trifásicos.	Establecer las diversas aplicaciones de rectificadores en la industria eléctrica y electrónica.		
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Casos • Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat 		

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

1. MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES

- Casos prácticos
- Pizarra interactiva
- Google Meet
- Repositorios de datos

2. MEDIOS INFORMATICOS:

- Computadora
- Tablet
- Celulares
- Internet.

VII. EVALUACIÓN:

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. Evidencias de Conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30 %	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35 %	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

VIII. BIBLIOGRAFÍA

8.1. Fuentes Documentales:

Guías de Prácticas.
Manuales de uso y Mantenimiento de Módulos: Mecánica de Fluidos, Calor.

8.2. Fuentes Bibliográficas:

UNIDAD DIDACTICA I:

- 1.- GEANKOPLIS, C. (2000). Procesos de Transporte y Operaciones Unitarias. Edit. Continental, S.A., México. Pp. 740.
- 2.- Treybal, R. (1980). Operaciones de Transferencia de Masa. Ed. Mc Graw Hill. México
- 3.- Díaz, A. (2013). Apuntes de Operaciones Unitarias I, UNFV, Lima-Perú.
- 4.- Incropera, (1999). F. Fundamentos de Transferencia de Calor. Edit. Prentice Hall, México.

UNIDAD DIDACTICA II:

- 1.- George T. Austin. (1989). Manual de Procesos Químicos en la Industria, McGraw-Hill, 1ra. Ed. en español, México.
- 2.- Gael D. Ulrich. (1992). Procesos de Ingeniería Química, McGraw Hill, México.
- 3.- Norris Shreve (1986). The chemical Process Industries, McGraw Hill, U.S.A,
4. - Kirck y Othmer (1 9 8 2) . Enciclopedia de Tecnología Química, UTHEHA, México.
- 5.- Van Otuño (1992) .Tecnología de Procesos Químicos.

UNIDAD DIDACTICA III:

- 1.- Wuithier, Pierre.(2000). Petróleo, refino y tratamiento químico
- 2.-George T. Austin. (1989). Manual de Procesos Químicos en la Industria, McGraw-Hill, 1ra. Ed. en español, México, 1989.
- 3.- Gael D. Ulrich. (1992). Procesos de Ingeniería Química, McGraw Hill, México.
- 4.- Norris Shreve.(1986). The Chemical Process Industries, McGraw Hill, U.S.A.
- 5.- Kirck y Othmer.(1982). Enciclopedia de Tecnología Química, UTHEHA, México.
- 6.- Van Ortuño. (1992). Tecnología de Procesos Químicos.

UNIDAD DIDACTICA IV:

1. Maloney, Timothy J. (2006). *Electrónica industrial del estado sólido*, 5ª. Edición, Ed. Pearson, México.
2. Rashid, M.(2004). *Electrónica de potencia*, 3ª Edición, Ed. Pearson, México.
3. Mohan Ned. (2009). *Electrónica de potencia convertidores aplicaciones y diseño*, 3ª. Edición, Ed. Mc Graw Hill, México.
4. Seguí Chilet, Salvador, Orts Grau . (2002). *Fundamentos básicos de la electrónica de potencia*, 1ª. Edición, Ed. Universidad Politécnica de Valencia, España.
5. Hart, Daniel W. (2004) .*Electrónica de potencia*, 1ª Edición, Ed. Pearson, México.
6. Martínez García y Gualda Gil Juan. (2006). *Electrónica de potencia: componentes, topologías y equipos*, 1ª. Edición, Ed. Thomson, México.

8.3. Fuentes Hemerográficas:

8.4. Fuentes Electrónicas:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=UlexshvWswM&feature=youtu.be>
2. https://www.youtube.com/watch?v=qsQ9za_0WHc
3. <https://www.youtube.com/watch?v=zUAD9uixByA>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=BH9BrWraer0>

5. <https://www.youtube.com/watch?v=HmyKrqHhmSI>
6. <https://www.youtube.com/watch?v=IBo43saa6eE>
7. <https://www.youtube.com/watch?v=Y-EaERgz8MI>
8. https://www.youtube.com/watch?v=izsh4sgZs_k
9. <https://www.worldenergytrade.com/oil-gas/general/industria-del-petroleo-y-gas-el-fin-de-una-era>
10. <https://www.youtube.com/watch?v=bMfTgLK6hic>
11. <https://www.youtube.com/watch?v=6Az5MNkLWPM>
12. <https://camiper.com/tiempominero/mineria-necesitas-saber-minas/>
13. <https://www.youtube.com/watch?v=jnhAqsrDK1Q>
14. <https://www.eadic.com/que-es-la-electronica-industrial/>
15. <https://sites.google.com/site/electronica4bys/semiconductores>
16. <https://www.youtube.com/watch?v=WeIjfhua1zw>
17. <https://www.youtube.com/watch?v=aPnQP84UZzg>
18. https://techlandia.com/funcionan-rectificadores-como_10736/
19. <https://www.youtube.com/watch?v=90VYDVg6aNM>
20. <https://www.youtube.com/watch?v=164CzATS5K0>

Huacho 01 de julio del 2020



*Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"*

**Vega Tang Modesto Lorenzo
Código 319202**