

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS



SILABO

ESCUELA PROFESIONAL: INGENIERIA PESQUERA

ASIGNATURA : OPERACIONES UNITARIAS I SEMESTRE

ACADÉMICO : 2022-B

DOCENTE : WILMER HUAMANI PALOMINIO

CALLAO – PERÚ

2022



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA

I. DATOS GENERALES

1.1 Asignatura:	OPERACIONES UNITARIAS I
1.2 Código:	IIP 509
1.3 Condición:	Obligatorio
1.4 Requisito:	IIP 410 TERMODINÁMICA
1.5 N° de horas de clase:	Teoría 2 horas. Práctica 4 horas
1.6 N° de créditos:	4 créditos
1.7 Ciclo:	V
1.8 Semestre Académico:	2022 – B
1.9 Duración:	17 semanas
1.10 Profesor(a):	WILMER HUAMANI PALOMINO

II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de ingeniería, es de carácter Teórico-Práctico-laboratorio. Tiene el propósito de dar al estudiante el marco teórico conceptual, procedimental y actitudinal para que se encuentre en condiciones de analizar y aplicar las ecuaciones básicas y principios que controlan la mecánica de fluidos y separaciones mecánicas en las líneas de procesamiento de productos pesqueros.

Empleando un enfoque constructivista y Conectivista. Contiene las siguientes unidades temáticas:

- * Flujo de fluido, teología, fluidización y transporte.
- * Medición de fluidos
- * Instalación de bombas, agitadores y mezcla de líquidos
- * Tamizado, filtración y sedimentación

Unidad es de desarrollo.

- 1) Reología: Estática de fluidos -Flujo de fluido, Medición de fluidos, EMB
- 2) transporte de fluidos.
- 3) Tuberías: tipos, selección- Medición de flujo. –
- 4) Bombas hidráulicas, separación mecánica: Tamizado, filtración y sedimentación

III. COMPETENCIA(S) DEL PERFIL DE EGRESO

3.1 Competencias generales

CG1. Comunicación.

Transmite información que elabora para difundir conocimientos de su campo profesional, a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta; ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.

CG2. Trabaja en equipo.

Trabaja en equipo para el logro de los objetivos planificados, de manera colaborativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.

CG3. Pensamiento crítico.

Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos propuestos; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocrítico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.

3.2 Competencias específicas

1. El curso analiza el comportamiento de los fluidos y su aplicación en la industria; los medios de transporte, accesorios y equipos que intervienen en las instalaciones en base a principios de las operaciones unitarias, mediante el marco teórico y su aplicabilidad en los procesos industriales pesqueros controlables con mucha eficiencia.
2. Analiza la Reología y el comportamiento de fluidos y su medición; evalúa la EMB y el transporte de los fluidos en los procesos de la industria pesquera, analizando de manera holística.
3. Explica el comportamiento de las bombas hidráulicas para el flujo de fluidos y en la separación mecánica evalúa el performance, eficiencia de los tamizados, filtrados y sedimentación a partir de cálculos de ingeniería interpretando el impacto en los diferentes procesos industriales.

IV. CAPACIDAD (ES)

- C1.** Analizar, evaluar y utilizar los conceptos de las operaciones unitarias en la solución de problemas contribuyendo al incremento de la productividad y a la mejora de la calidad.
- C2.** Elaborar proyectos de investigación relacionados con las operaciones unitarias trabajando con responsabilidad y en equipo

V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 1 Analiza la Reología y el comportamiento de fluidos y su medición; evalúa la EMB			
Inicio 22/08/2022 Termino 11/12/2022.			
LOGRO DE APRENDIZAJE Al finalizar la unidad, el estudiante: Capacidad:			
<ul style="list-style-type: none"> • Determina el impacto de los fluidos en el medio de transporte y los equipos. • Analiza la incidencia de la rugosidad de los ductos y accesorios en transporte de los fluidos. 			
Producto de aprendizaje: Argumenta el principio de la conservación de la energía y explica de manera aplicativa en base a Bernoulli y EMB.			
No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
SESION 1	Introducción de operaciones unitarias, y su aplicación en los diferentes procesos industriales sin reacción química.	Evalúa las transformaciones producidas como consecuencia del proceso desarrollado.	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario en línea • Listas de cotejo • Ejercicios autocorrectivos e interactivos
SESION 2	Sistema de Unidades y Análisis dimensional	Interpreta las diferentes unidades que participan en un proceso.	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario en línea • Listas de cotejo • Ejercicios autocorrectivos e interactivos
SESION 3	Balance de la materia y energía	Indica la magnitud de transformación de la materia prima	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario en línea • Listas de cotejo • Ejercicios autocorrectivos e interactivos
SESION 4	Balance de Materia en evaporadores	Indica las magnitudes de la transferencia de la masa de una fase a otra	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario en línea • Listas de cotejo • Ejercicios autocorrectivos e interactivos

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 2 Transporte de los fluidos en los procesos de la industria pesquera, analizando de manera holística			
Inicio 22/08/2022 Termino 11/12/2022.			
LOGRO DE APRENDIZAJE Al finalizar la unidad, el estudiante:			
Capacidad:			
<ul style="list-style-type: none"> • Determina las pérdidas de cargas en el flujo de fluidos y su repercusión en las características de las tuberías, accesorios en un proceso específico 			
Producto de aprendizaje: Participa activamente en la solución de Ejercicios y comparte lo aprendido con otros estudiantes.			
No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
SESION 5	Concepto de Reynolds, Mecánica de fluidos. Manómetros y Estática de fluidos	Reconoce y interioriza el comportamiento de los fluidos en sus diferentes manifestaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario en línea • Listas de cotejo • Ejercicios autocorrectivos e interactivos
SESION 6	Dinámica de fluidos y energía mecánica. Ecuación de Bernoulli y sus aplicaciones	Resuelve problemas de aplicación y analiza la dinámica de fluidos en términos de energía y carga	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario en línea • Listas de cotejo • Ejercicios autocorrectivos e interactivos
SESION 7	Ecuación modificada De Bernoulli (EMB), Darcy, Moody y las pérdidas de carga en los medios de transporte.	Describe la participación de la pérdida de carga y su impacto en los medios de transporte.	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario en línea • Listas de cotejo • Ejercicios autocorrectivos e interactivos
SESION 8	Examen Parcial		

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 3 Ecuación de von, Karman y caudal y Sistema complejo de tuberías- Medición del flujo			
Inicio 22/08/2022 Termino 11/12/2022.			
LOGRO DE APRENDIZAJE Al finalizar la unidad, el estudiante:			
Capacidad:			
<ul style="list-style-type: none"> • Conceptualiza la mecánica de fluidos en las instalaciones industriales que emplean tuberías, bomba, medición de caudales y su incidencia en ellas. • Correlaciona la pérdida de carga y velocidad obteniendo caudal 			
Producto de aprendizaje: Participa activamente en la solución de Ejercicios y comparte lo aprendido con otros estudiantes.			
No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
SESION 9	Ecuación de Von Kármán y caudal.	Resuelve problemas de caudal en forma indirecta en base a la	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario en línea • Listas de cotejo

		velocidad.	•Ejercicios autocorrectivos e interactivos
SESION 10	• Determinación y selección de diámetro mínimo en el flujo de fluidos.	Resuelve problemas de aplicación y analiza al mínimo costo de los tubos y accesorios a emplear.	•Cuestionario en línea •Listas de cotejo •Ejercicios autocorrectivos e interactivos
SESION 11	Sistema complejo en tuberías. Flujo en paralelo y serie.	Determina y prioriza el sistema de transporte idóneo.	•Cuestionario en línea •Listas de cotejo •Ejercicios autocorrectivos e interactivos
SESION 12	Medidores de flujo de presión diferenciado y de desplazamiento positivo.	Determina el medidor con menor impacto de pérdida de carga.	• Cuestionario en línea • Listas de cotejo • Ejercicios autocorrectivos e interactivos

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 4 Bombas hidráulicas, separación mecánica.

Inicio 22/08/2022 **Termino** 11/12/2022.

LOGRO DE APRENDIZAJE

Al finalizar la unidad, el estudiante:

Capacidad:

- Evalúa con diferentes análisis los equipos de separación de las partículas de un fluido y valora.
- Explica las variaciones de los resultados y su repercusión en los dispositivos graficándolo.

Producto de aprendizaje: Participa activamente en la solución de Ejercicios y comparte lo aprendido con otros estudiantes.

No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
SESION 13	Fundamentos de bombas hidráulicas, instalaciones.	Valora los resultados obtenidos e identifica las causas que inciden en base al rendimiento de la bomba hidráulica.	•Cuestionario en línea •Listas de cotejo •Ejercicios autocorrectivos e interactivos
SESION 14	Principio del tamizado y su aplicación industrial	Explica y resuelve los problemas de tamizado mediante la eficiencia.	•Cuestionario en línea •Listas de cotejo •Ejercicios autocorrectivos e interactivos
SESION 15	Principio del filtración y	Reconoce el método	•Cuestionario en

	sedimentación.	asignado en la separación de partículas y solutos de un fluido determinando su performance.	línea <ul style="list-style-type: none"> • Listas de cotejo • Ejercicios autocorrectivos e interactivos
SESION 16	Examen final		
SESION 17	Examen sustitutorio		

VI. METODOLOGÍA

La Universidad Nacional del Callao, Licenciada por la SUNEDU tiene como fin supremo la formación integral del estudiante, quien es el eje central del proceso educativo de formación profesional; es así como el Modelo Educativo de la UNAC implementa las teorías educativas constructivista y conectivista, y las articula con los componentes transversales del proceso de enseñanza – aprendizaje, orientando las competencias genéricas y específicas. Este modelo tiene como propósito fundamental la formación holística de los estudiantes y concibe el proceso educativo en la acción y para la acción. Además, promueve el aprendizaje significativo en el marco de la construcción o reconstrucción cooperativa del conocimiento y toma en cuenta los saberes previos de los participantes con la finalidad que los estudiantes fortalezcan sus conocimientos y formas de aprendizaje y prosperen en la era digital, en un entorno cambiante de permanente innovación, acorde con las nuevas herramientas y tecnologías de información y comunicación.

La Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos de la UNAC, en cumplimiento con lo dispuesto en la Resolución Viceministerial N°085-2020-MINEDU del 01 de abril de 2020, de manera excepcional y mientras duren las medidas adoptadas por el Gobierno en relación al estado de emergencia sanitario, se impartirá educación remota no presencial haciendo uso de una plataforma virtual educativa: espacio en donde se imparte el servicio educativo de los cursos, basados en tecnologías de la información y comunicación (TICs).

La plataforma de la UNAC es el Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada de la asignatura: el sílabo, recursos digitales, guía de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. El SGA será complementado con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma.

Las estrategias metodológicas didáctica para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

5.1 Herramientas metodológicas de comunicación síncrona (videoconferencia)

La modalidad asíncrona es una forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que permiten la comunicación no presencial y en tiempo real entre el docente y los estudiantes. Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de:

Clases dinámicas e interactivas (virtuales): el docente genera permanentemente expectativa por el tema a través de actividades que permiten vincular los saberes previos con

el nuevo conocimiento, promoviendo la interacción mediante el diálogo y debate sobre los contenidos.

Talleres de aplicación (virtuales): el docente genera situaciones de aprendizaje para la transferencia de los aprendizajes a contextos reales o cercanos a los participantes que serán retroalimentados en clase.

Tutorías (virtuales): Para facilitar la demostración, presentación y corrección de los avances del informe final de investigación.

5.2 Herramientas metodológicas de modalidad asíncrona

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el docente en tiempo diferido y sin interacción instantánea.

Dentro de la modalidad asincrónica se hará uso de metodologías colaborativas tales como:

- Aprendizaje Orientado a Proyectos - AOP (virtual): Permite que el estudiante adquiera conocimientos y competencias mediante la ejecución de su proyecto de investigación, para dar respuesta a problemas del contexto.
- Portafolio de Evidencias Digital: Permite dar seguimiento a la organización y presentación de evidencias de investigación y recopilación de información para poder observar, contrastar, sugerir, incentivar, preguntar.
- Foro de investigación: se realizarán foros de debate, a partir de un reactivo sobre el tema de la sesión de aprendizaje.
- Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).
- Aula invertida
- Retroalimentación

INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Es realizada por los estudiantes en las asignaturas que determine cada escuela profesional de la Universidad Nacional del Callao, en función de los contenidos de las asignaturas que tengan relación directa con los objetivos de la investigación formativa.

Redacción de ejemplo: se promueve la búsqueda de artículos de investigación que sirven para elaborar una monografía sobre la aplicación de las herramientas matemáticas en la investigación en Ingeniería de Alimentos. La exposición grupal de dicho trabajo permitirá conocer el nivel de desarrollo de las habilidades investigativas que ha logrado el estudiante. (Según corresponda a la asignatura).

RESPONSABILIDAD SOCIAL

La Universidad Nacional del Callao, dentro del ámbito educativo, hace frente a su función social respondiendo a las necesidades de transformación de la sociedad a nivel regional y nacional mediante el ejercicio de la docencia, la investigación y la extensión. En esa línea, la responsabilidad social académica de la asignatura consiste en automatizar procesos industriales de ordenada a garantizar la calidad y seguridad de los

alimentos.

VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)

Se sugiere

MEDIOS INFORMÁTICOS	MATERIALES DIGITALES
a) Computadora	b) Diapositivas de clase
c) Internet	d) Texto digital
e) Correo electrónico	f) Videos
g) Plataforma virtual	h) Tutoriales
i) Software educativo	j) Enlaces web
k) Pizarra digital	l) Artículos científicos

VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL CURSO

Evaluación diagnóstica: se debe realizar al inicio de ciclo para determinar los diferentes niveles de conocimientos previos con los que el estudiante llega al curso. Se sugiere usar un cuestionario en línea en base a bancos de preguntas. No es considerada en el promedio de la asignatura.

Evaluación formativa: es parte importante del proceso de enseñanza aprendizaje, es permanente y sistemático y su función principal es recoger información para retroalimentar y regular el proceso de enseñanza aprendizaje. Para garantizar el desarrollo de competencias, se sugiere usar recursos e instrumentos mixtos cuantitativos y cualitativos.

Se debe trabajar en base a productos, como proyectos, análisis de casos, portafolios, ensayos, recursos audiovisuales, informes, guías, entre otros. Además, se sugiere usar como instrumentos de evaluación rúbricas, listas de cotejo, fichas de indagación, fichas gráficas, instrumentos de evaluación entre pares, entre otros.

Evaluación sumativa: se establece en momentos específicos, sirve para determinar en un instante específico, el nivel del logro alcanzado, por lo general se aplica para determinar el nivel de conocimientos logrados. Para este tipo de evaluación, se aplica mayormente cuestionarios y pruebas objetivas en cualquier formato. Se sugiere usarse un porcentaje mínimo dado que solo permiten la medición cuantitativa de los conocimientos.

La evaluación de los aprendizajes se realizará por unidades. Se obtiene mediante la evaluación de productos académicos por indicador de logro de aprendizaje, cada producto tendrá un peso respecto a la nota de la unidad. Habrá tantas notas parciales como unidades tenga la asignatura. La nota final de la asignatura se obtiene promediando las notas de las unidades.

En cumplimiento del modelo educativo de la universidad, el sistema de evaluación curricular del sílabo, consta de cinco criterios (Según Resolución N° 102-2021-CU del 30 de junio del 2021).

- a. Evaluación de conocimientos 40% (Parcial, final y prácticas calificadas)

- b. Evaluación de procedimientos 30% (laboratorios, trabajo de campo) de acuerdo con la naturaleza de la asignatura.
- c. Evaluación actitudinal 10%.
- d. Evaluación de investigación formativa 15% (concretada en el producto acreditable)
- e. Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria 5%

(Las ponderaciones de estos cinco criterios de evaluación se aplican solo a los syllabus de las asignaturas que contemplan la Investigación Formativa. En los syllabus que no incluyen Investigación Formativa, la ponderación del criterio de evaluación de conocimientos será de 55%).

IX. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La ponderación de la calificación será la siguiente:

Cap.	Evaluación (Productos de aprendizaje evaluados con nota)	Siglas	Pesos
C1	Practica calificada 1	GEC 1	5%
C2	Practica calificada 2	GEC 2	5%
C3	Examen Parcial	GEC 3	15%
C4	Examen Final	GEC 4	15%
C5	Examen de Laboratorio	GEC 5	30%
C6	Evaluación actitudinal	GEC 6	10%
C7	Evaluación investigación formativa	GEC 7	15%
C8.	Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria	GEC 8	5%

FÓRMULA PARA LA OBTENCIÓN DE LA NOTA FINAL:

$$NF = 40\%*(C1+C2+C3+C4) +30\%*C5+10\%C6+15\%*C7+5\%*C8$$

X. REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo a los reglamentos de estudios de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia mínima del 70%.
- La escala de calificación es de 0 a 20.
- El estudiante aprueba si su nota promocional es mayor o igual a 11.

La evaluación del aprendizaje se adecua a la modalidad no presencial, considerando las capacidades y los productos de aprendizaje evaluados descritos para cada unidad. Se evalúa antes, durante y al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando la aplicación de los instrumentos de evaluación pertinentes.

XI. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. BARBOSA-CÁNOVAS, G. 1997. Manual de laboratorio de ingeniería de los alimentos. Madrid. España.
2. BRENNAN, J.; BUTTERS, J.; CODEL, N. y LILLY, A. 1998. Las operaciones de la Ingeniería de los alimentos. Editorial Acribia. Zaragoza. España.
3. BROWN, G. 1955. Operaciones básicas de la ingeniería química. Editorial Marín. Barcelona. España.
4. DAVIDSON Y HARRISON. 1971 “Fluidization”, Academic Press inc. New York. USA
5. EARLE, R. 1988. Ingeniería de los Alimentos - Las operaciones básicas del procesamiento de alimentos Segunda Edición. Editorial Acribia. España. Ed. Limusa. México.
6. FELLOWS, P. 1994. Tecnología del procesado de alimentos. Editorial Acribia. Zaragoza. España.
7. FOX, R. y Mc DOLNAD, A. 1995. Introducción a la Mecánica de Fluidos. Editorial McGraw-Hill. México.
8. GEANKOPLIS, C. 1986. Procesos de transporte y operaciones Unitarias. Editorial CEC.S.A. México
9. HAYES, G. 1992. Food engineering Data handbook. Editorial Longman Scientific & technical. USA.
10. HEWEL, J. 1990. Principios de termodinámica para ingeniería. México, D.F
11. LONCIN, M. 1965. Técnicas de Ingeniería industrial. Editorial Dossat S.A.
12. MAFART, P. 1994. Ingeniería Industrial Alimentaria. Editorial Acribia. Zaragoza. España.
13. Mataix C. 2007. “Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas” Segunda Edición, Oxford University Press. Alfaomega Editorial, pp. 198-202
14. MATAIX, C. 1982. Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas. Editorial Harla. México.
15. Mc. CABE Y SMITH, J. HARRIOT, (1996), “Operaciones Unitarias” Mc Graww Hill, -México.
16. MOTT, R. 1996. Cuarta Edición. Mecánica de Fluidos Aplicada. Editorial Prentice Hall. México.
17. OCON, J. y TOJO, G. 1980. Problemas de Ingeniería química. Volumen I y II. Editorial Aguilar. Madrid. España.
18. POTTER, N. (1988); “La Ciencia de los Alimentos” – Edutex – México.
19. SINGH, R. y HELDMAN, D. 1984. Introduction to Food Engineering. Editorial Pergamon Press Inc. USA.
20. Streeter L. V., Wylie E. B. 2001, Bedford K. W. “Mecánica de Fluidos” Novena Edición, McGraw-Hill Interamericana, S.A., pp. 202-208. HENLEY, E. J. y SEADER, J. D. (2000). Operaciones de Separación por Etapas de Equilibrio en Ingeniería Química. 2da edición. Editorial Reverté. España
21. TOLEDO R. 1991. Fundamentals of Food Processing Engineering. Segunda Edición. Editorial Van Nostrand-Reinhold. New York. USA.
22. VALIENTE, B.A.; (1986) “Problemas de Balance de Materia y Energía en la Industria” Ed. Limusa. México.
23. VENNARD, J. y STREET, R. 1995. Elementos de Mecánica de fluidos. Editorial C.E.C.S.A. México

XII. NORMAS DEL CURSO

- Normas de etiqueta.:
 - ✓ Siempre sé cordial con tus compañeros
 - ✓ Respeta las opiniones de los demás.
 - ✓ Sé cuidadoso con el formato, los idiomas, el lenguaje y las palabras en clase
 - ✓ Utiliza palabras neutras para evitar malentendidos y lee el mensaje dos veces antes de enviarlo al chat
- Normas de convivencia
 - 1. Respeto.
 - 2. Asistencia.
 - 3. Puntualidad.
 - 4. Presentación oportuna de los entregables.