



# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

## FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS

### ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA

### SÍLABO DEL CURSO MATEMÁTICA II

#### I. DATOS GENERALES

1.1. Curso	:	Matemáticas II
1.2. Código	:	IIP-205
1.3. Requisito	:	Matemática I
1.4. Ciclo	:	02
1.5. Semestre Académico	:	2022-A
1.6. N° de horas de clase	:	6 horas semanales HT: 04 horas/ HP: 02 horas.
1.7. Créditos	:	04
1.8. Docente	:	Dra. Katia Vigo Ingar
1.9. Duración	:	17 semanas
1.10. Modalidad	:	Virtual

#### II. SUMILLA:

Asignatura del área de Matemáticas de naturaleza teórico-práctico. El propósito es analizar e interpretar las relaciones entre las variables de problemas relacionados con áreas y volúmenes que impliquen variaciones en procesos infinitos y los resuelva aplicando el teorema fundamental del cálculo. Así como dar solución acertada a problemas que se le presenten según su actividad y su curiosidad científica. Comprende las siguientes unidades temáticas: Integral definida, Matrices y Sistemas de Ecuaciones Lineales y Ecuaciones diferenciales ordinarias y sus aplicaciones.

#### III. COMPETENCIAS

##### 3.1. Competencia General

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 autocritico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.

### 3.2. Competencias Específicas

- Aplica técnicas y estrategias de control de la pesca de los recursos hidrobiológicos para asegurar el abastecimiento de alimentos de origen acuático de calidad en un entorno de pesca sustentable.
- Aplica procesos de la actividad acuícola para el cultivo de especies marinas y continentales con un enfoque ecosistémico, de innovación tecnológica y automatización.
- Participa en los procesos de transformación de los recursos hidrobiológicos para su aprovechamiento eficiente con un enfoque de innovación tecnológica y automatización

## IV. COMPETENCIAS DEL CURSO

Resuelve problemas extramatemáticos e intramatemáticos de forma innovadora, reflexiva y responsable para modelar los procesos y transformación de la actividad acuícola y pesquera.

## V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1				
Logro de Aprendizaje				
Aplicar conceptos matemáticos, estrategias heurísticas de la integral definida en la resolución de problemas extramatemáticos.				
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sumatorias. Propiedades.</li> <li>▪ La integral definida: definición y propiedades.</li> <li>▪ Teorema fundamental del cálculo.</li> <li>▪ Teorema del valor medio</li> </ul>		- Demuestra completo entendimiento de los conceptos matemáticos.	Rúbrica Analítica
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Área de una región plana entre dos curvas.</li> </ul>			



	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Volumen de un sólido de revolución</li> </ul>	Secuencia de actividades desarrollado de modo grupal y utilizando <i>software</i> GeoGebra	- Utiliza, una estrategia heurística eficiente y efectiva para resolver problemas intra y extra-matemáticos.	Rúbrica Analítica
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Longitud de arco.</li> <li>▪ Área de una superficie de revolución</li> </ul>			
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Momentos y centro de masa</li> <li>▪ Trabajo. presión y fuerza hidrostática</li> </ul>			
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Integrales impropias: Definición, clasificación y propiedades.</li> <li>▪ Aplicaciones</li> </ul>			

## UNIDAD 2

### Logro de Aprendizaje

Utiliza las matrices y sistemas de ecuaciones lineales para resolver determinados problemas de ingeniería pesquera de modo reflexivo y racional.

Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Matriz: Definición y ejemplos.</li> <li>▪ Operaciones con matrices.</li> <li>▪ Matrices especiales.</li> <li>▪ Matriz escalonada.</li> <li>▪ Operaciones elementales por filas.</li> <li>▪ Definición y propiedades de determinante.</li> <li>▪ Matriz inversa.</li> </ul>	Secuencia de actividades desarrollado de modo grupal y utilizando <i>software</i> GeoGebra	- Demuestra completo entendimiento de las matrices y sistemas de ecuaciones lineales en la resolución de problemas extra e intra-matemáticos.	Rúbrica Analítica
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistema de ecuaciones lineales.</li> <li>▪ Eliminación Gaussiana.</li> <li>▪ El Método de Gauss-Jordan.</li> </ul>			



	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Regla de Cramer.</li> <li>▪ Aplicaciones de los sistemas de ecuaciones lineales.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliza una estrategia eficiente y efectiva para resolver problemas extra e intra-matemáticos.</li> </ul>	Rúbrica Analítica
--	--	--	--	-------------------

### UNIDAD 3

#### Logro de Aprendizaje

Interpretar modelos matemáticos en la resolución de problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ecuaciones diferenciales: conceptos generales.</li> <li>▪ Ecuaciones diferenciales de variable separable.</li> <li>▪ Ecuaciones diferenciales ordinarias homogéneas</li> </ul>	Secuencia de actividades desarrollado de modo grupal y utilizando <i>software</i> GeoGebra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demuestra completo entendimiento de las matrices y sistemas de ecuaciones lineales en la resolución de problemas extra e intra-matemáticos.</li> </ul>	Rúbrica Analítica
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ecuaciones diferenciales ordinarias exactas.</li> <li>▪ Ecuaciones diferenciales reducibles a exactas.</li> </ul>			
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales.</li> <li>▪ Ecuación de Bernoulli y de Ricatti.</li> <li>▪ Ecuación de Lagrange y de Clairaut.</li> </ul>			
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Problemas de crecimiento y decaimiento.</li> <li>▪ Problemas de mezclas.</li> <li>▪ Ecuación Logística.</li> </ul>			Rúbrica Analítica



	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reacciones químicas.</li> </ul>			
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de segundo orden con coeficientes constantes.</li> <li>▪ Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de orden superior con coeficientes constantes</li> <li>▪ El método de los coeficientes indeterminados.</li> <li>▪ El método de variación de parámetros</li> </ul>	Secuencia de actividades desarrollado de modo grupal y utilizando <i>software</i> GeoGebra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliza una estrategia eficiente y efectiva para resolver problemas extra e intra-matemáticos.</li> </ul>	
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Problemas de resortes.</li> <li>▪ Problemas de flotación</li> </ul>			

#### UNIDAD 4

#### Logro de Aprendizaje

Investigar el uso la Integral definida, Matrices, Sistemas de Ecuaciones Lineales y Ecuaciones diferenciales ordinarias en procesos y transformación de la actividad acuícola y pesquera.

Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
15	Trabajo formativo de matemática	Una monografía	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza profundamente en artículo relacionados con procesos y transformación de la actividad acuícola y pesquera, el uso de los contenidos matemáticos estudiados</li> <li>- Redacta correctamente utilizando las normas APA</li> </ul>	Rúbrica Analítica



## 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 con 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 del curso: el sílabo, la matriz formativa, ruta del aprendizaje, 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 para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

### **MODALIDAD SINCRÓNICA**

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:

- videoconferencia google Meet desde un navegador o una App para el móvil,
- uso de la pizarra Idroo y/o Xournal++ para los procedimientos matemáticos y explicaciones.



- *Software* GeoGebra.

### **MODALIDAD ASINCRÓNICA**

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el docente, sin interacción instantánea. Dentro de la modalidad asincrónica, se hará uso de:

- Lecturas complementarias en formato PDF
- Diapositivas de las clases
- Libro texto subido al SGA

### **ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE**

Aula Virtual UNAC en *Moodle*, *Google Meet*, *Google Drive*.

### **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 Pesquera. La exposición grupal de dicho trabajo permitirá conocer el nivel de desarrollo de las habilidades investigativas ha logrado el estudiante. (según corresponda al curso)

## **VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)**

<b>MEDIOS INFORMÁTICOS</b>	<b>MATERIALES DIGITALES</b>
a) Computadora	a) Diapositivas de clase
b) Internet	b) Texto digital
c) Correo electrónico	c) Videos
d) Plataforma virtual	d) Tutoriales
e) Software educativo	e) Enlaces web
f) Pizarra digital	f) Artículos científicos

## **VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

- **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.

- La evaluación responde a un enfoque formativo que permite la retroalimentación de los aprendizajes y la reflexión de los participantes sobre sus logros, potencialidades y limitaciones para mejorar sus resultados de aprendizaje.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La ponderación de la calificación será la siguiente:

N	UNIDAD	RESULTADO	EVIDENCIA	PESOS
1	UNIDAD I	Aplicar conceptos matemáticos, estrategias heurísticas de la Integral Definida en la resolución de problemas extra matemáticos.	Secuencia de actividades desarrollado de modo grupal y utilizando <i>software</i> GeoGebra	15%
2	UNIDAD II	Demostrar el manejo de las matrices y sistemas de ecuaciones lineales para resolver determinados problemas de ingeniería pesquera.	Secuencia de actividades desarrollado de modo grupal y utilizando <i>software</i> GeoGebra	20%
3	UNIDAD III	Interpretar modelos matemáticos en la resolución de problemas ecuaciones diferenciales ordinarias.	Secuencia de actividades desarrollado de modo grupal y utilizando <i>software</i> GeoGebra	25%
4	UNIDAD IV	Investigar el uso de la Integral definida, Matrices, Sistemas de Ecuaciones Lineales y Ecuaciones diferenciales ordinarias en procesos y transformación de la actividad acuícola y pesquera.	Una monografía (trabajo formativo de matemática)	40%
<b>TOTAL</b>				<b>100%</b>

### REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo Reglamento General de Estudios de la Universidad Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia al 70% como mínimo, tanto en la teoría como en la práctica.



- La escala de calificación es de 00 a 20.
- El alumno aprueba si su nota promocional es mayor o igual a 10.5.
- El examen sustitutorio se realizará de acuerdo con la normativa vigente.
- Las evaluaciones son de carácter permanente.
- Las evaluaciones de las asignaturas son por unidades de aprendizaje.
- La nota de la unidad constituye una nota parcial y tiene un peso establecido en el sílabo.
- La nota final es sumativa.

## IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

### 9.1. Fuentes Básicas:

- Lay, D. (2012). Álgebra Lineal y sus aplicaciones". Editorial Pearson, México.
- Sáenz, J. (2009). Cálculo Integral con funciones trascendentes tempranas para ciencias e ingeniería". Editorial Hipotenusa, Venezuela.
- ZILL, D. y Cullem, M. (2009). Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera". Editorial Thomson Editores, S. A de C. V.
- Kreysing, E. (1997). Matemáticas Avanzadas para Ingeniería". Editorial Mc. Graw Hill.
- Larson, R., Hostetler R. y Edwards B. (2006). Cálculo". Editorial Mc. Graw Hill Interamericana. México.

### 9.2. Fuentes Complementarias:

- Stewart J. (2001). Cálculo de una variable trascendentes tempranas" . Editorial Thomson, México.
- Nagle R., Saff E. y Snider A. (2005). Ecuaciones diferenciales elementales". Editorial Mc. Graw Hill México.
- Bronson R. y Costa, G. (2008). Ecuaciones Diferenciales". Editorial Mc. Graw Hill, México.

### 9.3. Publicaciones del docente

- Vigo, K. (2021). El Teorema Fundamental del Cálculo en el Contexto de la Teoría de los Registros de Representación Semiótica con Estudiantes de Ingeniería. Instituto Latinoamericano de Altos Estudios

## X. NORMAS DEL CURSO

- Normas de netiqueta.: Normas que hay que cuidar para tener un comportamiento educado en la red.
- **Honestidad académica**  
Todas las actividades de los estudiantes deben ser originales, de ocurrir una falta o plagio se recibirá automáticamente la nota de cero en dicha actividad de evaluación y se elevará el informe respectivo al Comité Disciplinario o Autoridad correspondiente de la Carrera Profesional.



- **Hay que tener un comportamiento educado en la Red.**  
Considerar las normas de Netiqueta. Las normas de netiqueta se refieren a las normas que hay que cuidar para tener un comportamiento educado en la Red.
- **Respeto**
- **Asistencia**
- **Puntualidad**
- **Presentación oportuna de los entregables**