



**UNIVERSIDAD NACIONAL** *“José Faustino Sánchez Carrión”*

*Facultad de Ingeniería Pesquera*

Escuela Académico Profesional de  
Ingeniería Pesquera

SÍLABO POR COMPETENCIAS

**ASIGNATURA:**

**MATEMÁTICA II**  
**APLICADA A LA INGENIERÍA**

**Docente: Mg. JORGE ISRAERL SANTA CRUZ ALVITES**

**SEMESTRE 2025 – II**

## I. DATOS GENERALES.

1.1	Escuela profesional	: Ingeniería Pesquera
1.2	Código	: IP202
1.3	Ciclo de estudios	: III
1.4	Créditos	: 04
1.5	Plan de Estudios	: 24
1.6	Condición	: Obligatorio
1.7	Horas semanales	: TH:05 HT:03 HP:02
1.8	Prerrequisito	: Matemática I para Ingeniería
1.9	Semestre Académico	: 2025-II
1.10	Duración	: 16 semanas
1.11	Docente	: Mg. Jorge I. SANTA CRUZ ALVITES
	Correo Electrónico	: <a href="mailto:jsantacruz@unjfsc.edu.pe">jsantacruz@unjfsc.edu.pe</a>
	Teléfono	: 940164395

## II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO.

La asignatura corresponde al Área de Estudios de Formación Básica Profesional, siendo de carácter teórico-práctico. Se propone desarrollar en el alumno, competencias que le permitirán **explicar** las técnicas de integración y funciones matemáticas, para **ejecutar** aplicaciones en el campo de la ingeniería, y **usarlo** en la formulación de proyectos y actividades pesqueras. Competencias que coadyuvarán al logro del Perfil Profesional del Ingeniero Pesquero.

El contenido temático de la asignatura comprende: Las técnicas de integración y series de funciones. Las funciones y la integración en dos y tres variables. Teoremas fundamentales del cálculo y las aplicaciones orientadas a la resolución de problemas, en especial, superficies cuadráticas, funciones vectoriales de variable real, series de Fourier- complejas, derivas parciales, ecuaciones diferenciales. Está planteada para un total de dieciséis semanas, en las cuales se desarrollan cuatro unidades didácticas, con 32 sesiones de clases teórico-prácticas, que introducen al estudiante desde el punto de vista de la matemática I aplicada a la ingeniería, a la tecnología pesquera

### III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO.

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTIC	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Ante un problema del contexto real usa en forma adecuada diferentes métodos de solución de integrales, tomando como base axiomas y/o propiedades validas por las técnicas de integración.	Integrales	1, 2, 3, 4
UNIDAD II	Previo a la ejecución de un problema relacionado es esbozo de grafica o análisis de su comportamiento, maneja adecuadamente las diferentes propiedades basadas en la teoría de integración de varias variables.	Integración de varias variables	5, 6, 7, 8
UNIDAD III	Ante problemas de tendencia o aproximación referente a fenómenos de la vida cotidiana aplica en todo momento las definiciones y propiedades fundamentadas en la teoría de funciones de varias variables reales.	Funciones de varias variables reales	9, 10, 11, 12
UNIDAD IV	Frente a un problema, se selecciona la mejor alternativa de solución tomando como base conocimientos de la teoría de ecuaciones diferenciales.	Ecuaciones diferenciales	13, 14, 15, 16

#### IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO.

Semana	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Emplea axiomas de las técnicas de integración.
2	Compara los diferentes métodos de integración.
3	Identifica los diferentes tipos solución de aplicaciones de la integral definida.
4	Desarrolla problemas de series de funciones.
5	Identifica las integrales dobles de los diferentes tipos de integración.
6	Discute las características de las integrales triples.
7	Esboza la gráfica de una función a sus integrales de línea
8	Obtiene el área de una función determinada por la integral de superficie.
9	Discute el comportamiento de superficies cuádricas.
10	Identifica la existencia de funciones vectoriales de variable real de una función mediante métodos adecuados.
11	Calcula funciones reales de variable vectorial con rigurosidad y precisión.
12	Emplea el concepto de funciones vectoriales de varias variables en los problemas propuestos.
13	Discute las diferencias de derivada parciales.
14	Identifica las diferentes derivadas parciales.
15	Identifica Ecuaciones diferenciales.
16	Diseña ecuaciones diferenciales superiores.

**V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS.**

UNIDAD I: Integrales					
COMPETENCIA: Ante un problema del contexto real usa en forma adecuada diferentes métodos de solución de integrales, tomando como base axiomas y/o propiedades validas por las técnicas de integración.					
semana	Contenidos			Estrategia Didáctica	Indicadores de logro
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
1	Las técnicas de integración	Identificar los axiomas y propiedades de las técnicas de integración. Establecer métodos de solución de las integrales. Resolver aplicaciones de integral definida en forma eficiente. Analizar problemas de la vida cotidiana que incluyan series de funciones.	Trabajar en equipo para realizar trabajos. Colaborar con su grupo de trabajo. Asumir actitud crítica en el desarrollo de trabajos. Compartir experiencias relacionadas a problemas donde intervienen integrales	Exposición académica con roles de preguntas. Uso de herramientas informáticas. Presentación de casos.	Emplea axiomas de las técnicas de integración. Compara las diferentes propiedades de integrales. Identifica los diferentes tipos solución de integral definida. Calcula problemas de series de funciones.
2	Métodos de Integración				
3	Aplicaciones de la integral definida				
4	Series de funciones				
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD</b>					
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
Participación en clase. Evaluación escrita.		Entrega de trabajo grupal de problemas relacionados a integrales.		Solución de problemas. Actividades. Proyectos.	

UNIDAD II: Integración de varias variables					
COMPETENCIA: Previo a la ejecución de un problema relacionado es esbozo de grafica o análisis de su comportamiento, maneja adecuadamente las diferentes propiedades basadas en la teoría de integración de varias variables.					
semana	Contenidos			Estrategia Didáctica	Indicadores de logro
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
5	Integrales dobles	Identificar las diferentes integrales dobles. Determinar las integrales triples. Graficar diferentes integrales de línea analizando sus características. Aplicar sus conocimientos para resolver situaciones de la vida real.	Seleccionar grupos para la realización de trabajos. Colaborar con sus compañeros de grupo en la solución de los trabajos. Asumir una actitud crítica en el desarrollo de un trabajo. Compartir experiencias sobre integración de varias variables.	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes. Uso de herramientas informáticas. Aprendizaje basado en problemas.	Identifica las integrales dobles de los diferentes tipos de integración. Discute las características de las integrales triples. Esboza la gráfica de una función a sus integrales de línea Obtiene el área de una función determinada por la integral de superficie.
6	Integrales triples.				
7	Integrales de línea.				
8	Integral de superficie				
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
Participación en clase. Evaluación escrita.		Entrega de un trabajo de grupo referente a integración de varias variables.		Solución de problemas. Actividades. Proyectos.	

**UNIDAD III: Funciones de varias variables reales**

**COMPETENCIA:** Ante problemas de tendencia o aproximación referente a fenómenos de la vida cotidiana aplica en todo momento las definiciones y propiedades fundamentadas en la teoría de funciones de varias variables reales.

semana	Contenidos			Estrategia Didáctica	Indicadores de logro
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
9	Superficies cuádricas	Interpreta la definición de superficies cuádricas. Calcula funciones vectoriales de variable real. Determinar funciones reales de variable vectorial teniendo en cuenta sus características. Analizar las funciones de series Fourier y su respectivo software.	Seleccionar grupos para la realización de trabajos. Colaborar con sus compañeros de grupo en la solución de los trabajos. Asumir una actitud crítica en el desarrollo de un trabajo. Compartir experiencias en el cálculo de funciones de series de Fourier	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes. Uso de herramientas informáticas. Aprendizaje basado en problemas.	Discute el comportamiento de superficies cuádricas. Identifica la existencia de funciones vectoriales de variable real de una función mediante métodos adecuados. Cálculos den funciones de series de Fourier
10	Funciones vectoriales de variable real				
11	Funciones reales de variable vectorial				
12	Series de Fourier y compleja				
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD</b>					
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
Participación en clase. Evaluación escrita.		Entrega de un trabajo final de problemas relacionados a tendencias o aproximaciones utilizando funciones de varias variables reales.		Solución de problemas. Actividades. Proyectos.	

**UNIDAD IV: Ecuaciones Diferenciales**

**COMPETENCIA:** Frente a un problema se selecciona la mejor alternativa de solución tomando como base conocimientos de la teoría de ecuaciones diferenciales.

semana	Contenidos			Estrategia Didáctica	Indicadores de logro
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
13	Derivadas parciales: Definición y Propiedades	Identificar las diferentes derivadas parciales.	Seleccionar grupos para la realización de trabajos.	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes.	Discute las diferencias de derivadas parciales.
14	Derivada Direccional	Determinar derivada direccional.	Colaborar con sus compañeros de grupo en la solución de los trabajos.		
15	Ecuación diferencial, Definición, orden y Grado	Aplicar sus conocimientos para resolver situaciones de la vida real. Aplica las ecuaciones diferenciales a problemas prácticos.	Asumir una actitud crítica en el desarrollo de un trabajo.	Uso de herramientas informáticas.	Identifica las diferentes ecuaciones diferenciales.
16	Ecuaciones diferenciales de variables separables, ecuaciones diferenciales homogéneas, ecuaciones diferenciales lineales.		Aprendizaje basado en problemas. Estudio de casos.	Obtiene las soluciones de ecuaciones diferenciales por variables superables.	

**EVALUACIÓN DE LA UNIDAD**

EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
Participación en clase. Evaluación escrita.	Entrega de un trabajo de grupo referente a ecuaciones diferenciales.	Solución de problemas. Actividades. Proyectos.

## VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

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

### MEDIOS Y MATERIALES

Casos prácticos. Pizarra. Repositorio de datos

### MEDIOS INFORMATICOS

Computadora Celulares. Internet Plataforma virtual de la  
Universidad GEOGEBRA WX MAXIMA

## VII. EVALUACIÓN:

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

### **Evidencia 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); 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.

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

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

### **Evidencia de desempeño**

Esta evidencia pone en razón 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 tanto a como 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.

### **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 del 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 MODULOS
Evaluación de Conocimiento	30%	El ciclo académico comprende 4 etapas.
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)

$$PF = \frac{PM_1 + PM_2 + PM_3 + PM_4}{4}$$

## VIII. BIBLIOGRAFIA

### PRIMER MODULO

#### 8.1. FUENTES DOCUMENTALES

8.1.1. FRANCISCO JAVIER PEREZ GONZALES. CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL DE FUNCIONES DE UNA VARIABLE, licencia *Creative Commons*

8.1.2. ELISE HERNÁNDEZ SABORIO (2016) CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL CON APLICACIONES, REVISTA DIGITAL MATEMÁTICA EDUCACION E INTERNET.

8.1.3. MANUEL SAMARRIPA MEDINA, APUNTES DE CALCULO INTEGRAL, CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLOGICOS INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS.

#### 8.2. FUENTES BIBLIOGRAFICAS

8.2.1. ESPINOZA. E. (2018). ANÁLISIS MATEMÁTICO II. LIMA: Cáceres.

8.2.2. Dennis G. Zill (1998) Calculo con Geometria Analitica Iberoamerica Mexico.

8.2.3. James Stewart (1994) Cálculo, Editorial Iberoamerica Mexico.

8.2.4. Jagdish Ayra Robin w. Lardner (2009) Matemática Aplicada a la Administración y la Economía (2009) Pearson Mejico.

#### 8.3. FUENTES HEMEROGRAFICAS

#### 8.4. FUENTES ELEGTRONICAS.

8.4.1. LARSON HOST TETLER, Calculo y geometría Analítica Bol 2. Quinta edición. Edit Mc Graw Hill México 1995.NHJ

### SEGUNDO MODULO

#### FUENTES DOCUMENTALES

8.1.3. MANUEL SAMARRIPA MEDINA, APUNTES DE CALCULO INTEGRAL, CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLOGICOS INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS.

#### 8.2. FUENTES BIBLIOGRAFICAS

8.4.1. ESPINOZA. E. (2018). ANÁLISIS MATEMÁTICO II. LIMA: Cáceres.

8.4.2. Dennis G. Zill (1998) Calculo con Geometría Analítica Iberoamérica Mexico.

8.4.3. Jagdish Ayra Robin w. Lardner (2009) Matemática Aplicada a la Administración y la Economía (2009) Pearson Mejico.

8.5. FUENTES HEMEROGRAFICAS

8.6. FUENTES ELEGTRONICAS.

8.6.1. LARSON HOST TETLER, Calculo y geometría Analítica Bol 2. Quinta edición. Edit Mc Graw Hill México 1995.NHJ

TERCER MODULO

FUENTES DOCUMENTALES

8.6.2. ESPINOZA. E. (2018). ANÁLISIS MATEMÁTICO III. LIMA: Cáceres.

8.6.3. Dennis G. Zill (1998) Calculo con Geometría Analítica Iberoamérica México.

8.6.4. James Stewart (1994) Cálculo, Editorial Iberoamerica Mexico.

8.6.5. Jagdish Ayra Robin w. Lardner (2009) Matemática Aplicada a la Administración y la Economía (2009) Pearson Mejico.

8.7. FUENTES HEMEROGRAFICAS

8.8. FUENTES ELEGTRONICAS.

8.8.1. LARSON HOST TETLER, Calculo y geometría Analítica Bol 2. Quinta edición. Edit Mc Graw Hill México 1995.NHJ

CUARTO MODULO

FUENTES DOCUMENTALES

8.1.1.ESPINOZA. E. (2018). ANÁLISIS MATEMÁTICO IV. LIMA: Cáceres


8.8.2. Dennis G, Zill (2009) Ecuaciones Diferenciales Cengaje Lear Colombia  
FUENTES HEMEROGRAFICAS

## IX. PROBLEMAS QUE EL ESTUDIANTE RESOLVERA AL FINALIZAR EL CURSO.

<b>MAGNITUD CAUSAL OBJETO DEL PROBLEMA</b>	<b>ACCIÓN METRICA DE VINCULACIÓN</b>	<b>CONCECUENCIA METRICA VINCULANTE DE LA ACCIÓN</b>
<b>Se evidencia que más del 50% de alumnos desconoczn la aplicación de las integrales.</b>	<b>Explicar la idea de integrales, con sus clases y propiedades, considerando como parte formativa de los procesos de globalización.</b>	<b>Dar como resultado del aprendizaje significativo, los estudiantes interpretan los procesos en términos globales mediante la integral</b>

<p><b>Desarrollar el conocimiento significativo, de integrales dobles sobre los saberes previos que el alumno asimilo con las integrales.</b></p>	<p><b>Interpretar la idea de integral doble, como un proceso de cambio, considerando que los problemas: Físicos, biológicos, químicos, económicos, políticos y sociales, se consideran como sistemas dinámicos.</b></p>	<p><b>Obtener como resultados estudiantes que interpreten y expresen los procesos en términos de cambio aplicando derivadas parciales y diferenciales</b></p>
<p><b>Desarrollar el conocimiento significativo, de derivadas parciales, los saberes previos que el alumno asimilo con el conocimiento de derivadas.</b></p>	<p><b>Interpretar la idea de derivada parcial en los procesos de optimización</b></p>	<p><b>Obtener como resultados estudiantes que optimicen los procesos de optimización, de globalización aplicando las integrales</b></p>
<p><b>Desarrollar el conocimiento significativo, de ecuaciones diferenciales sobre los saberes previos que el alumno asimilo con el conocimiento de integrales.</b></p>	<p><b>Interpretar la idea de ecuación diferencial, como un proceso de modelamiento que permita interpretar los problemas: Físicos, biológicos, químicos, económicos, políticos y sociales, se consideran como sistemas dinámicos.</b></p>	<p><b>Obtener como resultados estudiantes que interpreten y expresen los procesos en termino de modelos matemáticos, aplicando conceptos de funciones, derivadas, integrales y ecuaciones diferenciales.</b></p>

Huacho agosto 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL  
 "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION"  
  
 .....  
 Mg. Jorge Israel Santa Cruz Alvimés  
 Cód. 321  
 MATEMÁTICO