



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: Mo. Luis Miguel Espinoza García

SEMESTRE 2026 – II

SÍLABO DE MATEMÁTICA II APLICADA A LA INGENIERÍA

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 aplicada a la Ingeniería
- 1.9 Semestre Académico : 2026 - II
- 1.10 Duración : 16 semanas
- 1.11 Docente : Mo. Luis Miguel Espinoza García
- Correo Electrónico : lespinozag@unjfsc.edu.pe

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, derivadas parciales, ecuaciones diferenciales, que se desarrolla en cuatro unidades didácticas, con sesiones de clases teórico-prácticas e 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 DIDÁCTICA	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 válidas por las técnicas de integración.	Integrales	1 - 4
UNIDAD II	Previo a la ejecución de un problema relacionado esbozo de gráfica o análisis de su comportamiento, maneja adecuadamente las diferentes propiedades basadas en la teoría de integración de varias variables.	Integración de varias variables	5 - 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 - 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 - 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 bajo una función 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	Describe funciones reales de variable vectorial con rigurosidad y precisión.
12	Emplea las series de Fourier en la solución de problemas.
13	Discute las diferencias de derivada parciales.
14	Interpreta la derivada direccional en problemas prácticos.
15	Resume las características de las ecuaciones diferenciales.
16	Determina la solución de ecuaciones diferenciales separables, homogéneas y lineales.

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 válidas por las técnicas de integración.					
semana	Contenidos			Estrategia Didáctica	Indicadores de logro
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
1	Las técnicas de integración.	Identifica las propiedades de las técnicas de integración.	• Trabaja en equipo para realizar trabajos. Colaborar con su grupo de trabajo. • Asume actitud crítica en el desarrollo de trabajos. • Comparte experiencias relacionadas a problemas sobre integrales.	• Exposición con roles de preguntas. • Uso de herramientas informáticas. • Presentación de casos. • Debate Dirigido • Lluvia de ideas	Emplea axiomas de las técnicas de integración.
2	Métodos de Integración.	Practica ejercicios aplicando los métodos integración.			Compara los diferentes métodos de integración.
3	Aplicaciones de la integral definida.	Resuelve aplicaciones de integral definida en forma eficiente.			Identifica los diferentes tipos solución de integral definida.
4	Series de funciones.	Analiza problemas cotidianos que incluyan series de funciones.			Desarrolla problemas de series de funciones.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
Participación en clase. Evaluación escrita.		Entrega de trabajo grupal de problemas relacionados a integrales.		Participación en clase presencial, actividades o proyectos.	

UNIDAD II: Integración de varias variables					
COMPETENCIA: Previo a la ejecución de un problema relacionado esbozo de gráfica 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.	Identifica las diferentes integrales dobles y analiza diferentes casos.	• Colabora con su grupo para la realización de trabajos y con sus compañeros en la solución de los trabajos. • Asume una actitud crítica en el desarrollo de un trabajo. • Debate ideas de integrales 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.
6	Integrales triples.	Determina integrales triples diversas en diferente orden de integración.			Discute las características de las integrales triples.
7	Integrales de línea.	Calcula diferentes integrales de línea analizando sus características.			Esboza la gráfica de una función a sus integrales de línea.
8	Integral de superficie.	Aplica sus conocimientos para resolver situaciones de la vida real.			Obtiene el área bajo una función por la 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.		Participación en clase presencial, actividades o 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.	• Selecciona grupos para la realización de trabajos. • Asume una actitud crítica en el desarrollo de un trabajo. • Comparte 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.
10	Funciones vectoriales de variable real.	Trabaja con funciones vectoriales de variable real.			Identifica la existencia de funciones vectoriales de variable real de una función mediante métodos adecuados.
11	Funciones reales de variable vectorial.	Investiga los fundamentos de funciones reales de variable vectorial.			Describe funciones reales de variable vectorial con rigurosidad y precisión
12	Series de Fourier y compleja.	Analiza las funciones de series Fourier y sus gráficas.			Emplea las series de Fourier en la solución de problemas.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
Participación en clase. Evaluación escrita.		Entrega de un trabajo individual relacionados a tendencias o aproximaciones utilizando funciones de varias variables reales.		Participación en clase presencial, actividades o proyectos.	

UNIDAD IV: Ecuaciones Diferenciales (ED)					
COMPETENCIA: Frente a un problema se selecciona la mejor alternativa de solución tomando como base conocimientos de la teoría de ED.					
semana	Contenidos			Estrategia Didáctica	Indicadores de logro
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
13	Derivadas parciales: Definición y Propiedades.	Identifica las diferentes derivadas parciales.	• Selecciona grupos para la realización de trabajos. • Colabora con sus compañeros de grupo para elaborar trabajos. • Asume una actitud crítica en el desarrollo de un trabajo.	• Exposición o lección magistral con participación de estudiantes. • Uso de herramientas informáticas. • Aprendizaje basado en problemas.	Discute las diferencias de derivadas parciales.
14	Derivada Direccional.	Determina derivada direccional.			Interpreta la derivada direccional en problemas prácticos.
15	Ecuación diferencial: definición, orden y grado.	Debata los fundamentos de Ec. diferenciales.			Resume las características de las ecuaciones diferenciales.
16	Ecuaciones diferenciales de variables separables, homogéneas, lineales.	Aplica las ecuaciones diferenciales a problemas prácticos.			Determina la solución de ecuaciones diferenciales separables, homogéneas y lineales.
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.		Participación en clase presencial, actividades o proyectos.	

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

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

1. Materiales	2. Medios escritos y digitales	3. Medios Informáticos
• Lapiceros. • Cuaderno. • Memorias. • Papel.	• Medios escritos: separatas, guías y textos. • Medios audio visuales: ppt, videos, archivos digitales, etc.	• Computadoras. • Proyector. • Internet, chats y correo institucional. • Aula virtual de la universidad.

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 cómo 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. Evidencias 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. Evidencias 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 del producto se 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.

Para el proceso de evaluación se considera las siguientes ponderaciones mostradas en la tabla dada a continuación:

Variable	Ponderaciones	Unidades didácticas denominadas módulos
Evaluación de Conocimiento (EC)	30%	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto (EP)	35%	
Evaluación de Desempeño (ED)	35%	

Para la obtención del promedio final, se aplica la fórmula:

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

Donde:

PF = el promedio final (redondeado).

PM1, PM2, PM3 y PM4 = los promedios ponderados de cada módulo.

VIII. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

Primer módulo

1. Espinoza, E. (2018). Análisis Matemático II. LIMA: Cáceres.
2. Stewart, J. (2007). Cálculo de una variable. 4ª Edición. México: Thomson Editores.
3. Thomas, F. (2009) Cálculo una variable. Massachusetts: Edit. Addison Wesley Longman.
4. Larson, E. (2010) Cálculo y Geometría Analítica, Volumen 1. México: Mc Graw Hill.
5. Simmons, G. (2007) Cálculo y Geometría Analítica. México: McGraw Hill.
6. Leithold, L. (2010) El Cálculo 7ª Edición. Oxford: University Press.

Segundo módulo

1. Espinoza, E. (2018). Análisis Matemático II. LIMA: Cáceres.
2. Zill, D. (1998). Cálculo con Geometría Analítica Iberoamérica México.
3. Stewart, J. (2007). Cálculo de una variable. 4ª Edición. México: Thomson Editores.
4. Thomas, F. (2009) Cálculo una variable. Massachusetts: Edit. Addison Wesley Longman.
5. Larson, E. (2010) Cálculo y Geometría Analítica, Volumen 1. México: Mc Graw Hill.
6. Simmons, G. (2007) Cálculo y Geometría Analítica. México: McGraw Hill.

Tercer módulo

1. Espinoza, E. (2010). Análisis Matemático III. Perú. Editorial Servicios Gráficos J.J.
2. Galindo, F.; Serra, A. (2005). Guía práctica de cálculo infinitesimal en varias variables. Madrid. Editorial Thomson Learning.
3. Stewart, J. (2006). Cálculo Multivariable. México. Thomson Editores.
4. Larson, R. (2010). Cálculo 2 de varias variables. México. Editorial Mc Graw Hill.
5. Purcell, E. (2010). Cálculo con Geometría Analítica. México. Editorial Prentice Hispanoamericana S.A.
6. VENERO, A. (2009). Matemática III. Vol. 1. Perú. Editorial Ciencias.

Cuarto módulo

1. Stewart, J. (2006). Cálculo Multivariable. México. Thomson Editores.
2. Larson, R. (2010). Cálculo 2 de varias variables. México. Editorial Mc Graw Hill.
3. Pita, C. (2010). Cálculo Vectorial. México. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana S.A.
4. Purcell, E. (2010). Cálculo con Geometría Analítica. México. Editorial Prentice Hispanoamericana S.A.
5. VENERO, A. (2009). Matemática III. Vol. 1. Perú. Editorial Ciencias.
6. LAZARO, M. (2009). Matemática IV. Vol. I. México. Editorial Moshera.

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

Magnitud causal objeto del problema	Acción métrica de vinculación	Consecuencia métrica vinculante de la acción
Se evidencia que más del 50% de alumnos desconocen la aplicación de las integrales.	Explicar la idea de integrales, con sus clases y propiedades, considerando como parte formativa de los procesos de globalización.	Dar como resultado del aprendizaje significativo, los estudiantes interpretan los procesos en términos globales mediante la integral
Desarrollar el conocimiento significativo, de integrales dobles sobre los saberes previos que el alumno asimilo con las integrales.	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.	Obtener como resultados estudiantes que interpreten y expresen los procesos en términos de cambio aplicando derivadas parciales y diferenciales
Desarrollar el conocimiento significativo, de derivadas parciales, los saberes previos que el alumno asimilo con el conocimiento de derivadas.	Interpretar la idea de derivada parcial en los procesos de optimización	Obtener como resultados estudiantes que optimicen los procesos de optimización, de globalización aplicando las integrales
Desarrollar el conocimiento significativo, de derivadas parciales, los saberes previos que el alumno asimilo con el conocimiento de derivadas.	Interpretar la idea de derivada parcial en los procesos de optimización	Obtener como resultados estudiantes que optimicen los procesos de optimización, de globalización aplicando las integrales
Desarrollar el conocimiento significativo, de ecuaciones diferenciales sobre los saberes previos que el alumno asimilo con el conocimiento de integrales.	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.	Obtener como resultados estudiantes que interpreten y expresen los procesos en termino de modelos matemáticos, aplicando conceptos de funciones, derivadas, integrales y ecuaciones diferenciales.

Huacho, agosto de 2026



Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"

Mo. Espinoza García, Luis Miguel
MATEMÁTICA APLICADA
COMAP 2404