



Universidad Ricardo Palma
Rectorado
Oficina de Desarrollo Académico, Calidad y Acreditación

Facultad de Ingeniería
Escuela Profesional de Ingeniería Mecatrónica

DIRECCIÓN ACADÉMICO DE CIENCIAS

Plan de estudios 2015-II

SÍLABO 2022-II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura : MATEMÁTICA II.
2. Código : ACM002
3. Naturaleza : Teórico-práctico.
4. Condición : Obligatorio.
5. Requisitos : ACM001 Matemática I.
6. Nro. Créditos : 4
7. Nro. de horas : 3 Teóricas / 2 Prácticas.
8. Semestre Académico : 3
9. Docente :

E Oscar Valverde A., Aníbal González A. Palermo Soto S. Walter Clemente R., Primitivo Cárdenas T.

II. SUMILLA

Propósitos generales: La asignatura de Matemática II corresponde al tercer semestre del plan de estudios de las Escuelas Profesionales de la Facultad de Ingeniería, es de naturaleza teórico-práctico. Tiene por propósito hacer que el estudiante aprenda a utilizar el Cálculo Diferencial e Integral de funciones en varias variables para resolver una gran variedad de problemas y que servirá de afianzamiento para estudiar los cursos de Carrera.

Síntesis del contenido: El contenido del curso comprende cuatro unidades: Funciones vectoriales. Funciones de varias variables. Integrales múltiples, Integrales de línea, Integrales de Superficie (con proyección a los tres planos): flujos y fluidos. Teorema de Stokes y Teorema de Gauss.

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Aplicación de la ingeniería.
- Autoaprendizaje.

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA

ASIGNATURA

- Aplica y desarrolla métodos de las matemáticas para integrarlos en la ingeniería y dar soluciones específicas.
- Aplica estrategias de aprendizaje para su formación y la investigación.

V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE:

INVESTIGACIÓN (X) RESPONSABILIDAD SOCIAL (X)



VI. LOGROS DE LA ASIGNATURA

Al Finalizar la asignatura el estudiante: Identifica el carácter científico de la matemática y valora el rigor y objetividad de la disciplina. Opera con funciones vectoriales, funciones de varias variables, Integrales múltiples y Áreas de superficie. Aplica en forma analítica en la solución de problemas geométricos, físicos vinculados a su especialidad. Analiza los teoremas fundamentales de la matemática y las aplica a situaciones problemáticas específicas con rigurosidad.

VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: GEOMETRIA ANALITICA TRIDIMENSIONAL ANAFUNCIONES VECTORIALES DE VARIABLE REAL	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante define matrices, opera con ellas, calcula su inversa, evalúa determinantes. Estudia sistema de ecuaciones lineales compatibles y no compatibles y resuelve utilizando Regla de Cramer.	
Semana	Contenido
1	Define e interpreta el concepto geométrico de las funciones vectoriales. • Identifica y grafica funciones vectoriales, parametrización de curvas en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 . Identifica problemas de curvatura y torsión. Modela problemas de fenómenos físicos plasmándolos en algoritmos matemáticos, resuelve y analiza los resultados.
2	Superficies Cuadráticas. Coordenadas Cilíndricas y Esféricas.
3	Funciones vectoriales de variable real $f^{\vec{}}: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^n$. Dominio y rango de una función vectorial, límite, continuidad, derivación e integración. Aplicaciones
4	Curvas en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 . Definición de vectores fundamentales unitarios: tangente $T^{\vec{}}$, normal $N^{\vec{}}$ y binormal $B^{\vec{}}$. Planos fundamentales: Osculador, Normal y Rectificante. Curvatura y Torsión de una curva. Aplicaciones: movimiento de una partícula.

UNIDAD II: FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante calcula límites utilizando propiedades y analiza la continuidad de funciones reales de una variable real. Aplica las propiedades de límites, reconoce las formas indeterminadas. Interpreta y calcula las derivadas de diversas funciones. Analiza, Modela y resuelve problemas referentes al tema. Resuelve problemas de optimización e Interpreta los resultados.	
Semana	Contenido
5	Funciones de varias variables $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$. Dominio, rango, límite, continuidad.
6	Derivadas Parciales. Interpretación geométrica de la derivada parcial. Derivada direccional. Regla de la cadena. Plano tangente. Gradiente. Derivación implícita.
7	Valores extremos: puntos críticos, máximos y mínimos. Criterio de la segunda derivada. Valores extremos condicionados: Método de los Multiplicadores de Lagrange. Aplicaciones.
8	Examen Parcial



UNIDAD III: INTEGRALES MÚLTIPLES: DOBLES Y TRIPLES

LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante identifica y grafica regiones en el plano y en el espacio. Define y calcula integrales dobles y triples de variable real con rigurosidad y precisión, tanto en los cálculos directos como en aplicaciones. Aplica algoritmos e interpreta los resultados. Modela problemas a partir de fenómenos físicos reales y aplica en la solución de problemas tecnológicos.

Semana	Contenido
9	Integrales dobles: interpretación. Integrales iteradas. Cálculo de integrales dobles en coordenadas polares.
10	Aplicaciones a áreas y volúmenes, masa, centro de masa y momento de inercia.
11	Integrales triples: interpretación geométrica. Propiedades de integrales triples iteradas. Volumen de sólidos en \mathbb{R}^3 .
12	Cambio de variables en integrales triples: integración en coordenadas esféricas y cilíndricas. Aplicaciones.

UNIDAD IV: FUNCIONES VECTORIALES DE VARIABLE VECTORIAL (CASOS \mathbb{R}^2 , \mathbb{R}^3)

LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante define e interpreta integrales de línea. Aplica las propiedades para evaluar las integrales curvilíneas. Relaciona la integral de línea y la integral doble. Usa los teoremas para resolver problemas de aplicación a: flujos y circulación de fluidos.

Semana	Contenido
13	Funciones vectoriales de variable vectorial. Propiedades. Campos vectoriales bidimensionales y tridimensionales. Transformaciones lineales, cambio de coordenadas. Integrales curvilíneas de funciones.
14	Integrales Curvilíneas de campos vectoriales bidimensionales, teorema de Green.
15	Integrales de funciones sobre de superficies (Integrales de superficie), integrales de superficies de campos vectoriales tridimensionales, teorema de la Divergencia de Gauss. Teorema de Stokes para espacios tridimensionales. Aplicaciones.
16	Examen Final
17	Examen Sustitutorio

VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

- Método deductivo – Inductivo con motivación.
- Análisis y Síntesis.
- Método basado en la solución de problemas asistido por computadoras con software.
- Explicación, demostración, ejemplificación, ejercitación, interrogación, didáctica, diálogo.
- Prácticas de retroalimentación e investigación.

IX. EQUIPOS Y MATERIALES

Equipos e instrumentos:

- Proyector multimedia



- Diapositivas
- Software de matemática (MATHCAD, MATLAB).

Materiales:

- Pizarra, tizas, plumones, separatas y guías de práctica.
- Copia resumen de clases
- Guía de laboratorio.

IX . EVALUACIÓN

9.1 Criterios:

- Asistencia a clases
- El sistema de evaluación es continua. Comprende evaluaciones de los conocimientos, habilidades y actitudes.
- Para evaluar los conocimientos se utilizan las prácticas calificadas y exámenes. Para evaluar las habilidades se utilizan las intervenciones y exposiciones.

9.2 Fórmula:

- Se tomarán cuatro prácticas calificadas (P) se elimina una de menor calificación.
- Tres exámenes: un examen parcial (EP), un examen final (EF) y un examen sustitutorio (ES) que reemplazará en caso de ser mayor al (EP) o (EF). La nota final se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$PF = [(P1 + P2 + P3 + P4) / 3 + EP + EF] / 3$$

X. RECURSOS

- Equipos: computadora, laptop, Tablet, celular
- Materiales: apuntes de clase del Docente, separatas de problemas, lecturas, videos.

XI . REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía Básica

Cálculo Multivariable. James Stewart. 2015. Editorial Thompson.

Bibliografía Complementaria

Cálculo. Purcell Edwin. 2012. Editorial Pearson. México.

Cálculo II. Tom M. Apóstol. 2013. Editorial. Reverte. México.

Cálculo Vectorial. Marsden Tromba C. 2015. Editorial Addison Wesley. México.

Problemas de Análisis Matemático. V. Bolgov. 2015. Editorial Mir. México.

Cálculo con Geometría Analítica. Earl W. Swokowski. 2012. Editorial G.E.Iberoamérica. México.