



FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

ÁREA CURRICULAR: BÁSICA

SÍLABO CÁLCULO VECTORIAL



I. DATOS GENERALES

1.1	Departamento Académico	:	Ingeniería Electrónica.
1.2	Semestre Académico	:	2016-II
1.3	Código de la asignatura	:	EB204
1.4	Ciclo	:	II
1.5	Créditos	:	5
1.6	Horas lectivas (Teoría, Práctica)	:	6(T=4, P=2)
1.7	Condición del curso	:	Obligatorio.
1.8	Requisito(s)	:	EB101 Cálculo diferencial e integral. EB102 Álgebra lineal.
1.9	Docente	:	Illesca Cangalaya, Omar Felix.

II. SUMILLA

La asignatura de Cálculo Vectorial, es de **naturaleza teórica y práctica**, cuyo **propósito** es proporcionar al estudiante de Ingeniería Electrónica competencias y capacidades en su formación profesional, que aplica para modelar, interpretar y resolver problemas derivadas de leyes que relacionan diversos fenómenos de la ciencia, es una herramienta muy importante para el ingeniero, pues optimiza modelos funcionales en los cuales el valor de una cantidad puede depender de dos o más valores, convirtiéndolo así en un instrumento matemático ideal que permite comprender, plantear y solucionar problemas relacionados con áreas, volúmenes, trabajo, flujos (de fluidos, campos magnéticos y eléctricos, campos gravitacionales, masa, etc.). Para desarrollar las competencias y capacidades es necesario desarrollar los conocimientos de manera progresiva siguiendo el rigor lógico matemático y las diversas técnicas para plantear, modelar, resolver e interpretar las soluciones vinculados con los diversos problemas de aplicación en el campo de las ciencias matemáticas e Ingeniería.

La asignatura se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguientes: I. Funciones Vectoriales de una Variable Real y aplicaciones. II. Cálculo Diferencial de Funciones de varias variables y aplicaciones. III. Cálculo Integral de funciones de varias variables y aplicaciones. IV. Funciones vectoriales de variable vectorial y aplicaciones. Integración de Campos vectoriales y aplicaciones.

III. COMPETENCIAS Y CAPACIDADES

3.1 COMPETENCIAS

- Identifica las funciones vectoriales de una variable real y recuerda sus aplicaciones.
- Opera el cálculo diferencial de funciones reales de varias variables y sus aplicaciones.
- Determina el cálculo integral de funciones reales de varias variables y aplicaciones.
- Resuelve funciones vectoriales de variable vectorial en las aplicaciones de los conceptos de integración de campos vectoriales y sus aplicaciones.



3.2 CAPACIDADES

- Reconoce las funciones vectoriales de una variable real y recuerda sus aplicaciones.
- Formula el cálculo diferencial de funciones reales de varias variables y sus aplicaciones.
- Infiere el cálculo integral de funciones reales de varias variables y aplicaciones.
- Interpreta funciones vectoriales de variable vectorial en las aplicaciones de los conceptos de integración de campos vectoriales y sus aplicaciones.

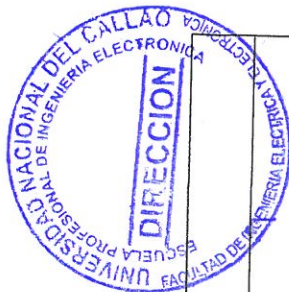
3.3 CONTENIDOS ACTITUDINALES

- Expresa analítica y gráficamente funciones vectoriales de una variable real de manera objetiva.
- Explican correctamente el cálculo diferencial de funciones reales de varias variables.
- Coopera los conceptos de cálculo integral de funciones reales de varias variables y aplicaciones de manera solidaria.
- Valora las propiedades de funciones vectoriales de variable vectorial y discute respetablemente la integración de campos vectoriales y sus aplicaciones con los demás compañeros.

IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS Y ACTIVIDADES



UNIDAD I :FUNCIONES VECTORIALES DE UNA VARIABLE REAL Y APLICACIONES			
CAPACIDAD: Reconoce las funciones vectoriales de una variable real y sus aplicaciones.			
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE
1	1. Introducción. 2. Definición. Gráfica de las curvas en el espacio. 3. Álgebra de las funciones vectoriales. 4. Límites y continuidad.	Expone los conceptos y principios fundamentales. Interpreta las funciones vectoriales. Utiliza el método adecuado para la solución de problemas.	Lectivas (L): - Introducción al tema de funciones vectoriales de una variable real y sus aplicaciones – 1/2 hora - Desarrollo del tema – 3 1/2 horas - Ejercicios en aula de límites y continuidad - 2 horas
2	1. Derivada, vector tangente. 2. Diferencial: Definición y propiedades. 3. Integración: Definición y propiedades. 4. Función longitud de arco.	Identifica las propiedades de la derivada. Utiliza los conceptos de derivada e integral de funciones vectoriales. Resuelve ejercicios de longitud de arco.	Lectivas (L): - Introducción al tema derivada, diferencial e integración – 1/2 hora - Desarrollo del tema – 3 1/2 horas - Ejercicios en aula de longitud de arco - 2 horas
3	1. Vectores unitarios: tangente, normal principal y binormal. 2. Planos fundamentales: Osculador, normal, principal, rectificante. 3. Parametrización de una curva. Curva regular. 4. Parametrización de una curva regular por la longitud de arco.	Soluciona problemas de vectores unitarios. Desarrolla las aplicaciones para hallar planos fundamentales. Establece criterios para parametrizar una curva.	Lectivas (L): - Introducción al tema de vectores unitarios – 1/2 hora - Desarrollo del tema – 3 1/2 horas - Ejercicios en aula para parametrizar una curva - 2 horas
4	1. Curvatura, radio y centro de la circunferencia de curvatura. 2. Torsión. 3. Fórmulas de Frenet-Serret. 4. Aplicaciones.	Soluciona problemas para encontrar el radio y centro de curvatura. Desarrolla las aplicaciones de curvatura y torsión. Aplica los conocimientos de las fórmulas de Frenet-Serret. Expresa analítica y gráficamente funciones vectoriales de una variable real de manera objetiva.	Lectivas (L): - Introducción al tema de curvatura, radio y centro de la circunferencia de curvatura – 1/2 hora - Desarrollo del tema – 3 1/2 horas - Ejercicios en aula de las fórmulas de Frenet-Serret - 2 horas
			TOTAL HORAS



UNIDAD II: CÁLCULO DIFERENCIAL DE FUNCIONES REALES DE VARIAS VARIABLES Y APLICACIONES

CAPACIDAD: Explica sobre las propiedades y conceptos del cálculo diferencial de funciones reales de varias variables y sus aplicaciones.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS
5	- Definición. Curvas y superficies de nivel. - Gráfica de superficies. - Álgebra de las funciones de varias variables. - Topología.- Conjunto abierto y cerrado. - Límites. - Continuidad. - Práctica calificada.	Distingue las curvas y superficies de nivel. Determina el álgebra de las funciones de varias variables. Resuelven los ejercicios de límites y continuidad. Desarrolla la primera práctica calificada.	Lectivas (L): - Introducción al tema curvas y superficies de nivel – 1/2 hora - Desarrollo del tema – 3 1/2 horas - Ejecución de la práctica calificada de los temas de la primera unidad - 2 horas	6
6	- Derivadas parciales. - Plano tangente, ecuaciones de la recta tangentes. - Diferenciales: Incrementos, diferenciales. - Derivación parcial implícita.	Utiliza los conceptos de derivadas parciales. Reconoce las ecuaciones de la recta y plano tangente. Ejecuta ejercicios de la derivación parcial implícita.	Lectivas (L): - Introducción al tema de derivadas parciales – 1/2 hora - Desarrollo del tema – 3 1/2 horas - Ejercicios en aula de la derivación parcial implícita - 2 horas	6
7	- Derivada direccional. - Gradiente. - Planos tangentes y rectas normales a una superficie. - Valores extremos relativos y extremos absolutos. - Método de Multiplicadores de Lagrange. - Aplicaciones.	Trabaja con las propiedades de la gradiente direccional. Modela ejercicios usando el método de multiplicadores de Lagrange. Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas. Explican correctamente el cálculo diferencial de funciones reales de varias variables.	Lectivas (L): - Introducción al tema de derivada direccional – 1/2 hora - Desarrollo del tema – 3 1/2 horas - Ejercicios en aula de planos tangentes y rectas normales a una superficie - 2 horas	6
8	EXAMEN PARCIAL			



UNIDAD III: CÁLCULO INTEGRAL DE FUNCIONES REALES DE VARIAS VARIABLES Y APLICACIONES

CAPACIDAD: Interpreta los conceptos de cálculo integral de funciones reales de varias variables y aplicaciones.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	TOTAL HORAS
9	1. Integrales iteradas. 2. Área de regiones planas. 3. Integrales dobles. 4. Evaluación de integrales dobles. 5. Teorema de Fubini. 6. Volumen de sólido y Áreas de regiones planas.	Determina el área de regiones planas. Utiliza el teorema de dependencia, independencia lineal de vectores. Examina las propiedades de base y dimensión. Desarrollan ejercicios de volumen de sólido y áreas de regiones planas.	Lectivas (L): • Introducción al tema de Integrales dobles – 1/2 hora • Desarrollo del tema – 3 1/2 horas • Ejercicios en aula de volumen de sólido y áreas de regiones planas - 2 horas	6
10	1. Integrales dobles mediante coordenadas polares. 2. Cambio de variables. 3. Jacobiano. 4. Cambio de variables a forma polar. 5. Cálculo del área de una superficie.	Determina las integrales dobles mediante coordenadas polares. Establece los criterios de cambio de variable. Resuelve ejercicios para hallar área de una superficie.	Lectivas (L): • Introducción al tema de integrales dobles mediante coordenadas polares – 1/2 hora • Desarrollo del tema – 3 1/2 horas • Ejercicios en aula para hallar área de una superficie - 2 horas	6
11	1. Integrales triples. 2. Volumen de sólidos. 3. Sistemas de coordenadas cilíndricas y esféricas. 4. Práctica calificada.	Determina las integrales triples. Resuelve ejercicios de volumen de sólidos. Desarrolla la segunda práctica calificada.	Lectivas (L): • Introducción al tema de integrales triples – 1/2 hora • Desarrollo del tema – 3 1/2 horas • Ejecución de la práctica calificada de los temas de la primera unidad y parte de la segunda unidad- 2 horas	6
12	1. Integrales triples en coordenadas cilíndricas. 2. Integrales triples en coordenadas esféricas. 3. Cambios de variables en integrales triples.	Determina las integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas. Resuelven ejercicios de integrales triples. Coopera los conceptos de cálculo integral de funciones reales de varias variables y aplicaciones de manera solidaria.	Lectivas (L): • Introducción al tema integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas – 1/2 hora • Desarrollo del tema – 3 1/2 horas • Ejercicios en aula de integrales triples	6

V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

- Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, participación activa del estudiante.
- Método de Discusión Guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones.
- Método de Demostración – Ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con qué se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar lo que aprendió.

VI. RECURSOS Y MATERIALES

Equipos: Computadora personal para el profesor y computadora personal para cada estudiante, ecran, proyector de multimedia.

Materiales: Separatas digitales, Software de Matlab.

VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El promedio final se obtiene del modo siguiente:

$$PF = \frac{PP + EP + 2 * EF}{4}$$

PF = Promedio Final

EP = Examen Parcial

EF = Examen Final

PP = Promedio de Prácticas Calificadas

IMPORTANTE:

- Las clases son obligatorias.
- El alumno que tiene igual o más del 30% de inasistencia no tendrá derecho a rendir el examen sustitutorio.
- La Nota Mínima Aprobatoria de la asignatura en el promedio final es 10,5.
- El alumno podrá rendir un examen sustitutorio, el que será único y abarcará toda la asignatura, cuya nota reemplazará a la nota más baja del examen parcial o examen final en estricto orden.

VIII. FUENTES DE CONSULTA.

BIBLIOGRÁFICAS

- APOSTOL, Tom, (1985) Calculus. Volumen II, segunda edición. Barcelona, Editorial reverté S.A.
- HARRY, Lass, (1988). Análisis Vectorial y Tensorial. Editorial Mc. Graw-Hill.
- ESPINOZA, Eduardo. (2000) Análisis matemático III. Tercera edición. Lima.
- LARSON, Hostetler, (1993). Cálculo y Geometría Analítica. Editorial Mc Graw-Hill.
- LAZARO, Moisés.(2002). Cálculo Vectorial. Segunda edición. Lima, Moshera.
- LEITHOLD, Louis,(1988). El Cálculo con Geometría Analítica. Editorial Harla.
- PITA, Claudio, (1995). Cálculo vectorial. Primera edición. México, Prentice hall Hispanoamericana.
- STEWART, James,(2002). Cálculo multivariable. Cuarta edición. Mexico D.F., Thomson Learning.
- SWOKOWSKI, Earl, (1989). Cálculo con Geometría Analítica. Segunda edición Ed. Hispanoamericana.
- THOMAS, Jr. George,(1999). Cálculo de varias variables. Novena edición. México Addison Wesley Longman.
- KAPLAN,(1991). Matemáticas Avanzadas. Editorial Addison Wesley Iberoamericana.

