



FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO

Facultad	Ingeniería			Fecha de Actualización	
Programa	Ingeniería Química			Semestre	III
Nombre	Calculo Vectorial			Código	22147
Prerrequisitos	Calculo II			Créditos	4
Nivel de Formación	Técnico		Profesional	X	Maestría
	Tecnológico		Especialización		Doctorado
Área de Formación	Básica	X	Profesional o Disciplinar		Electiva
Tipo de Curso	Teórico	X	Práctico		Teórico-práctico
Modalidad	Presencial	X	Virtual		Mixta
Horas de Acompañamiento Directo	Presencial	4	Virtual		Horas de Trabajo Independiente 8

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Esta asignatura es obligatoria, se imparte en el cuarto semestre del programa de Matemáticas y en el tercer semestre de los programas de la Facultad de Ingenierías de la Universidad del Atlántico y su docencia está asignada al Programa de Matemáticas. Tiene una asignación lectiva de 4 créditos académicos que se impartirán a lo largo del curso con una distribución de 5 horas de clase semanales.

Además de las clases de teoría y de prácticas, los alumnos disponen de 4 horas semanales de tutoría donde se podrán consultar aspectos relativos a las asignaturas como disponer de una atención personalizada por parte de sus profesores.

3. JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

Los cursos de Cálculo anteriores a Cálculo Vectorial se dedican al estudio de una variable independiente. Para que el estudio de fenómenos físicos se pueda hacer completo es necesario contar con herramientas como las que se desarrollan en los cursos anteriores pero con funciones de varias variables independientes. Para poder describir, entre otros fenómenos, el movimiento de partículas en el espacio, calcular trabajos y su magnitud, es necesario utilizar funciones vectoriales.

4. PRÓPOSITO GENERAL DEL CURSO

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

La asignatura está encaminada a preparar al estudiante para que pueda entender con facilidad cursos posteriores de su plan de estudio y que tengan relación con las matemáticas; además que pueda aplicar todos estos conocimientos en la propuesta y solución de problemas de las ciencias Básicas, de las ingenierías y de otras áreas del conocimiento.

5. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO

Al terminar el curso, se espera que el estudiante haya adquirido habilidades para:

Calcular límites, derivadas e integrales de funciones reales de varias variables y de funciones vectoriales, haciendo uso de las propiedades vistas en clase.

Resolver problemas de aplicación relacionados con áreas, volúmenes, centros de masa y momentos de inercia, aplicando integración en varias variables.

Asimilar el lenguaje, los métodos y la interpretación de los conceptos fundamentales del cálculo vectorial, así como su aplicación a una gran variedad de problemas.

6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN

UNIDAD 1.	CALCULO DIFERENCIAL		COMPETENCIA	Realizar el cálculo diferencial de funciones de varias variables y aplicarlo en la solución de problemas de distintas áreas del conocimiento.	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
1.1 Campos Escalares. Campos vectoriales. 1.2 Límite y continuidad. 1.3. Derivada de un campo escalar respecto a un vector. 1.4 Derivadas direccionales y derivadas parciales. 1.5 Derivadas parciales de orden superior. 1.6 La diferencial. 1.7 Gradiente de un campo escalar. 1.8. Regla de la cadena para derivadas de campos escalares. 1.9 Diferenciales de campos vectoriales.	<ul style="list-style-type: none"> • Clases magistrales. • Talleres asistidos para la resolución de problemas • Presentación y análisis del tema. • Discusiones grupales sobre el tema. • Exposiciones sobre temas asignados. • Ejercicios de fijación y aplicación. • Asignación de tareas. 	Diferencia un campo escalar de un campo vectorial Calcula límite de funciones de varias variables. Calcula la derivada direccional y la aplica en la solución de problemas de su campo profesional. Utiliza correctamente la regla de la cadena para calcular la derivada y los diferenciales de campos escalares.	Participación del estudiante durante el desarrollo de las clases Entrega de talleres. Presentación de trabajos en grupo. Desarrollo de evaluaciones objetivas	1,2,y 3	

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

1.10. Regla de la cadena para diferenciales de campos escalares.				
--	--	--	--	--

UNIDAD 2.	APLICACIONES DEL CALCULO DIFERENCIAL		COMPETENCIA	Resuelve problemas de aplicación de su ámbito profesional relacionados con el cálculo de valores máximos y mínimos de funciones de dos variables.	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
2.1 Derivación de funciones definidas implícitamente. 2.2 Máximos, mínimos y puntos de ensilladura. 2.3 Criterio de la segunda derivada para determinar extremos de funciones de dos variables.	<ul style="list-style-type: none"> • Clases magistrales. • Talleres asistidos para la resolución de problemas • Presentación y análisis del tema. • Discusiones grupales sobre el tema. • Exposiciones sobre temas asignados. • Ejercicios de fijación y aplicación. 	Calcula con facilidad la derivada de funciones definidas implícitamente. Utiliza los criterios adecuados para determinar los valores máximos, mínimos y puntos de ensilladura de una función de dos variables.	Participación del estudiante durante el desarrollo de las clases Entrega de talleres. Presentación de trabajos en grupo. Desarrollo de evaluaciones objetivas	4,5,6	

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

2.4. Multiplicadores de Lagrange.	<ul style="list-style-type: none"> Asignación de tareas. 	Resuelve problemas de aplicación cuya solución implique el cálculo de valores máximos y mínimos.		
-----------------------------------	---	--	--	--

UNIDAD 3.	INTEGRALES MÚLTIPLES		COMPETENCIA	Calcula Integrales múltiples usando diferentes técnicas, entre ellas el Teorema de Fubini, o el cambio de variable.	
CONTENIDOS		ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
3.1 Particiones de rectángulos y funciones escalonadas. 3. 2. Teorema de Fubini. 3. 3 Integrales dobles extendidas a regiones más generales. 3.4 Aplicaciones a áreas y volúmenes. 3. 5 Cambio de variable en una integral doble. 3.6. Integral triple.		<ul style="list-style-type: none"> Clases magistrales. Talleres asistidos para la resolución de problemas Presentación y análisis del tema. Discusiones grupales sobre el tema. Exposiciones sobre temas asignados. Ejercicios de fijación y aplicación. Asignación de tareas.	Calcula con facilidad integrales dobles y triples usando las propiedades asociadas a estas. Resuelve problemas de aplicación relacionados con el cálculo de áreas y volúmenes.	Participación del estudiante durante el desarrollo de las clases Entrega de talleres. Presentación de trabajos en grupo. Desarrollo de evaluaciones objetivas	7,8, 9 y 10

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

3.7. Cambio de variable en una integral triple.				
---	--	--	--	--

UNIDAD 4.	INTEGRALES DE LÍNEA		COMPETENCIA	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
4.1 Definición de integral de línea. 4.2 Caminos e integrales de línea. 4.3. Propiedades fundamentales de las integrales de línea. 4.4. Integrales de línea con respecto a la longitud de arco. 4.5 Segundo teorema fundamental del cálculo para integrales de línea.	<ul style="list-style-type: none"> Clases magistrales. Talleres asistidos para la resolución de problemas Presentación y análisis del tema. Discusiones grupales sobre el tema. Exposiciones sobre temas asignados. Ejercicios de fijación y aplicación. Asignación de tareas.	Calcula integrales de línea usando diversos caminos y las propiedades de estas. Resuelve problemas de aplicación de su ámbito profesional, cuya solución implica el uso de integrales de línea. Emplea el Teorema de Green para facilitar el proceso de calcular integrales de línea y la solución de problemas	Participación del estudiante durante el desarrollo de las clases Entrega de talleres. Presentación de trabajos en grupo. Desarrollo de evaluaciones objetivas	11, 12 y 13

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

4.6. Teorema de Green en el plano.				
------------------------------------	--	--	--	--

UNIDAD	INTEGRALES DE SUPERFICIE	COMPETENCIA		
5.			Resuelve integrales de superficie y problemas de aplicación asociados con estas, utilizando sus propiedades fundamentales.	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
5.1 Producto vectorial fundamental. 5.2 Área de una superficie paramétrica. 5.3 Definición de integral de superficie. 5.4 Teorema de Stokes. 5.5 Rotacional y la divergencia de un campo vectorial. 5.6 Teorema de la divergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Clases magistrales. • Talleres asistidos para la resolución de problemas • Presentación y análisis del tema. • Discusiones grupales sobre el tema. • Exposiciones sobre temas asignados. • Ejercicios de fijación y aplicación. Asignación de tareas.	Calcula el área de una superficie paramétrica. Usa el Teorema de Stokes en la solución de problemas de diversas áreas del conocimiento.	Participación del estudiante durante el desarrollo de las clases Entrega de talleres. Presentación de trabajos en grupo. Desarrollo de evaluaciones objetivas	14,15 y 16

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO



FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO

[1] Leithold, L. El cálculo. 7a ed. Oxford, México.1994

[2] Stewart, J. Cálculo diferencial e integral. Thomsom, 1999.

[3] Roland E. Larson, Robert P, Hostetler and Bruce H. Cálculo y geometría analítica. Volumen 1- 6a Edición. Mc Graw-Hill.

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO

[4] Apostol, Tom. Cálculus, tomo 2. Reverté 1971.

[6] Thomas, George B, C_ alculo de una variable. Addison-Wesley Iberoamericana.