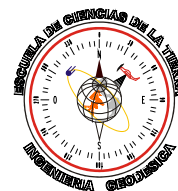




Universidad Autónoma de Sinaloa

Escuela de Ciencias de la Tierra

Tronco Común



PROGRAMA DE ESTUDIOS

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE	CÁLCULO INTEGRAL		
Clave:	(pendiente)		
Semestre:	III semestre		
Eje Curricular:	(X) Tronco Común () Profesionalizante		
Área:	(X) Física-Matemática () Cs. Sociales y Humanidades () Idiomas () Básico Profesional () Profesional		
Horas y créditos:	Teóricas: 80	Prácticas:	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 96		Créditos: 6
Tipo de curso:	Teórico (X)	Teórico-práctico	Práctico
Competencias del perfil de egreso a la que aporta	1. Generar información geodésica aplicando las diversas técnicas de medición (planos, coordenadas, áreas, polígonos, límites, colindancias, relieves, desniveles, proyecciones, etc.). Implementar, aplicar los modelos matemáticos para la representación real de la superficie de la Tierra		
Unidades de aprendizaje relacionadas	Álgebra, trigonometría y geometría analítica, Cálculo diferencial, Ecuaciones diferenciales, Álgebra lineal, Física I, Física II, Métodos Matemáticos I, Métodos matemáticos II		
Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:	M. C. Jesús Humberto Abundis Patiño		
Fecha de:	Elaboración: Mayo 2012	Actualización:	
2. PROPÓSITO			
Que el alumno adquiera el concepto de antiderivada e integral definida de forma clara y rigurosa y sea capaz de su cálculo a partir de los diversos teoremas, técnicas de integración y tablas. Que el estudiante sea capaz de resolver problemas sencillos de ecuaciones diferenciales, así como problemas típicos en los que se requiere del uso de la integración. Que pueda identificar y plantear problemas de ingeniería o ciencia en los que la solución se obtenga mediante integrales. Que realice transformaciones de coordenadas adecuadas para facilitar la solución de problemas en cálculo. Que sepa resolver integrales dobles o triples y conozca aplicaciones prácticas de la integración múltiple. Que fortalezca su nivel de abstracción y continúe desarrollando su habilidad para solucionar problemas.			
3. SABERES			
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer el concepto de antiderivada y ver su determinación como el proceso inverso de la diferenciación. - Entender de manera formal el significado de la integral definida como una sumatoria de Riemann y visualizar su relación con el cálculo de áreas bajo curvas. 		

	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la conexión entre el cálculo diferencial e integral y comprender los dos teoremas fundamentales del cálculo. - Identificar ecuaciones diferenciales sencillas que aparecen frecuentemente. - Conocer las técnicas de integración así como reconocer qué método es el adecuado para la obtención de la antiderivada. - Implementar sistemas de coordenadas tridimensionales adecuados para facilitar la solución de problemas. - Ser capaz de identificar y proponer en qué casos se puede emplear el cálculo integral.
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none"> - Calcular antiderivadas sencillas a partir de su definición. - Realizar el cálculo de antiderivadas haciendo uso de la regla de la cadena y teoremas. - Resolver ecuaciones diferenciales simples. - Calcular áreas bajo curvas mediante sumatorias de Riemann. - Hacer uso del segundo teorema fundamental del cálculo para determinar integrales definidas. - Integrar funciones trascendentes. - Emplear las técnicas de integración e identificar la técnica adecuada. - Determinar áreas mediante las reglas del trapecio y de Simpson. - Utilizar la integración en problemas físicos bien conocidos. - Emplear transformaciones de coordenadas en tres dimensiones o escoger el sistema más apropiado y aplicar las técnicas de integración a integrales múltiples. - Conocer y aplicar los conceptos de antiderivada e integral definida para funciones de varias variables reales. - Generar modelos sencillos de fenómenos físicos.
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none"> - Proponer y respetar ideas sobre los posibles métodos para la solución de problemas. - Convivir afectivamente con grupos de trabajo para la realización de ejercicios. - Gustar del método científico para efectuar la búsqueda de respuestas que mejoren nuestra comprensión de la naturaleza y nuestro desarrollo intelectual. - Valorar la abstracción de los problemas como un método para obtener soluciones generales y precisas. - Cultivar el autoaprendizaje. - Valorar la creación de modelos matemáticos que describan situaciones físicas y nos permitan mejorar procesos o resultados. - Valorar el papel que ha desempeñado y desempeñan las matemáticas como ciencia básica impulsora del razonamiento y desarrollo tecnológico del hombre, así como herramienta imprescindible de la física, ingenierías y gran cantidad de disciplinas.
4. CONTENIDO TEMÁTICO	
I. ANTIDERIVADAS <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Definición de antiderivada 1.2 Teoremas básicos de antiderivación 1.3 Regla de la cadena para antiderivadas y cambio de variable 1.4 Ecuaciones diferenciales sencillas 	

II. INTEGRAL DEFINIDA

- 2.1 Cálculo de Áreas
- 2.2 Definición de integral definida
- 2.3 Teoremas básicos sobre integrales definidas
- 2.4 Primero y segundo teorema fundamental del cálculo
- 2.5 Cálculo de áreas y volúmenes mediante la integral definida

III. INTEGRACIÓN DE FUNCIONES TRASCENDENTES

- 3.1 Integración de funciones exponenciales y logarítmicas
- 3.2 Integrales que producen funciones logarítmicas naturales
- 3.3 Integrales que producen funciones trigonométricas inversas
- 3.4 Integración de funciones hiperbólicas
- 3.5 Aplicaciones de la función exponencial natural

IV. TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN

- 4.1 Integración de funciones trigonométricas
- 4.2 Integración por partes
- 4.3 Integración de funciones racionales
- 4.4 Integración mediante sustitución trigonométrica
- 4.5 Integración mediante sustituciones y tablas
- 4.6 Integrales impropias con límites infinitos
- 4.7 Reglas del trapecio y de Simpson

V. APLICACIONES

- 5.1 Longitud de arco
- 5.2 Trabajo
- 5.3 Centro de masa
- 5.4 Presión de un fluido

VI. INTEGRALES MÚLTIPLES

- 6.1 Sistemas de coordenadas cartesianas, cilíndricas y esféricas
- 6.2 Integrales dobles
- 6.3 Integrales triples
- 6.4 Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas
- 6.5 Aplicaciones de la integración múltiple

5. ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA EL APRENDIZAJE

- Introducir cuando sea conveniente una exposición con videos cortos sobre el origen de la temática, los problemas que se tenían y como se han solucionado actualmente.
- Solución de ejercicios en clase que expongan claramente los conceptos en estudio y a la vez desarrollen la habilidad del estudiante en el planteamiento y técnicas de solución de problemas, además de fortalecer sus conocimientos previos en matemáticas.
- Indicación clara y lo más precisa posible sobre cuando utilizar una técnica particular de integración y/o identidad trigonométrica.

- Mejorar el análisis y comprensión mediante la discusión en grupo de posibles métodos de solución.
- Fomentar la revisión del material visto en clase mediante exámenes rápidos sorpresa sobre el tema visto en la clase anterior.
- Resolución de algunos problemas en equipo.

Acciones en la plataforma virtual:

- Publicación y entrega de tareas
- Apertura de foros de discusión

Estrategias y técnicas de aprendizaje:

- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en el método de casos
- Aprendizaje colaborativo en la resolución de ejercicios

6. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

6.1. Evidencias de aprendizaje	6.2. Criterios de desempeño	6.3. Calificación y acreditación
<ul style="list-style-type: none"> - Examen formal - Exámenes rápidos - Ejercicios de Tarea 	<ul style="list-style-type: none"> - Examen formal: Descripción precisa de conceptos importantes, procedimiento y solución correcta de problemas. - Exámenes rápidos: Comprensión de conceptos importantes ó solución correcta de ejercicios breves. - Tareas: Exposición clara de las variables empleadas, procedimiento y solución. 	<p>50% Tres exámenes</p> <p>15% Ocho Exámenes rápidos</p> <p>10% Participación</p> <p>25% Ejercicios de tarea</p>

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Fuentes de Información Básica:

1. L. Leithold, El cálculo, 7 ed., Oxford university press, 2009
2. E. W. Swokowski, Cálculo con geometría analítica 2da. Ed., Iberoamericana
3. R. C. Drede y M. R. Spiegel, Cálculo avanzado (serie schaum), Mc-GrawHill, 2006
4. W. A. Granville, Cálculo diferencial e integral, Limusa, 2000

Fuentes de Información Complementaria:

5. R. Courant y F. John, Introducción al cálculo y al análisis matemático, Limusa, 2005.
6. M. Spivak, Calculus 4th Ed., Reverté, 2008.

8. PERFIL DEL PROFESOR

- Posee un profundo conocimiento de álgebra, trigonometría, geometría analítica, cálculo, ecuaciones diferenciales y álgebra lineal de modo que le puede brindar al estudiante un aspecto global del papel que el cálculo integral tiene en otras áreas de las matemáticas, ingeniería y astronomía.
- Es capaz de proponer ejercicios novedosos empleando los conceptos vistos en cálculo integral.
- Identifica los problemas que se pueden resolver empleando integración.
- Conoce y resuelve las ecuaciones diferenciales que aparecen frecuentemente en ingeniería y física.
- Deduce rigurosamente los teoremas requeridos.
- Tiene experiencia en la elaboración de modelos matemáticos valiéndose del cálculo.
- Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.