

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE HOMOLOGADO

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE HOMOLOGADA

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad académica (s):
Facultad de Ingeniería -Mexicali
Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño Ensenada
Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate
Facultad de Ingeniería y Negocios -San Quintín
Escuela de Ingeniería y Negocios -Guadalupe Victoria
Facultad de Ciencia Químicas e Ingeniería -Tijuana
Centro de Ingeniería y Tecnología -Valle de las Palmas

2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura (s)) TRONCO COMÚN CIENCIAS DE INGENIERÍA

4. Nombre de la unidad de aprendizaje CÁLCULO INTEGRAL

6. HC: 2 HL: HT: 3 HPC: HCL: HE 2 CR 7

7. Ciclo escolar: 2013-2

8. Etapa de formación a la que pertenece: BÁSICA

9. Carácter de la unidad de aprendizaje: Obligatoria X

Optativa

10. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje CÁLCULO DIFERENCIAL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA
RECIBIDO
19 AGO 2013
DEPARTAMENTO DE
FORMACIÓN BÁSICA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA
PROGRAMA DE UNIDAD
DE APRENDIZAJE

REGISTRADO
24 AGO 2013
DEPARTAMENTO DE
FORMACIÓN BÁSICA TIJUANA

Firmas Homologadas

Fecha de elaboración: 15-Enero-2009.

Formulo:

JULIO CESAR ENCINAS BRINGAS
MANUEL IÑIGUEZ ALVAREZ

MANUEL ARTURO MARTINEZ LOPEZ
HORACIO PEREYRA
NORMA ALICIA BARBOZA
ROBERTO GUERRERO
ALEJANDRO ROJAS MAGAÑA
RAUL CASILLAS FIGUEROA

DR. Daniel Hernández Balbuena

Vo.. Bo.

Cargo: Subdirector - Facultad de Ingeniería Mexicali

Dra. Lourdes E. Apodaca del Angel

Vo.. Bo.

Cargo: Subdirectora - Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate

Q. Noemí Hernández Hernández

Vo.. Bo.

Cargo: Subdirectora - Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería Tijuana

M.C. Patricia Avitia Carlos

Vo.. Bo.

Cargo: Subdirectora - Centro de Ingeniería y Tecnología Valle de las Palmas

M.I. Joel Melchor Ojeda Ruiz

Vo.. Bo.

Cargo: Subdirector- Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño Ensenada

M.C. Lizzette Velasco Aulcy

Vo.. Bo.

Cargo: Subdirectora- Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín

Dra. Ana María Vázquez Espinoza

Vo.. Bo.

Cargo: Subdirectora - Escuela de Ingeniería y Negocios Guadalupe Victoria

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA
PROGRAMA DE UNIDAD
DE APRENDIZAJE

24 AGO 2013
REGISTRADO
DEPARTAMENTO DE
FORMACIÓN BÁSICA. TIJUANA

II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

Esta asignatura se ubica en la etapa básica y es requisito haber acreditado Cálculo Diferencial. La unidad de aprendizaje genera las bases para el diseño y la solución de problemas de cálculo de áreas, volúmenes, circuitos eléctricos, además de ser requisito para Cálculo Multivariable y Ecuaciones Diferenciales.

El curso incluye el tratamiento de las funciones trascendentes elementales, definición, propiedades, derivada y antiderivada. Asimismo, se incluye el tema de las coordenadas polares para revisar las funciones más usuales en ese marco de referencia.

Las ingenierías y las ciencias requieren de la representación matemática del mundo físico para conocerlo, analizarlo y de ser posible controlarlo. El curso de Cálculo Integral, proporciona los conocimientos básicos, métodos, técnicas y criterios para la aplicación de la integración en la resolución de problemas propios de ingeniería.

III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO

Aplicar los conceptos y procedimientos del cálculo en la integración de funciones, mediante la aplicación de los teoremas fundamentales del cálculo y las técnicas de integración, para resolver problemas cotidianos, de ciencias e ingeniería, con disposición para el trabajo colaborativo y con actitud crítica, honesta y responsable.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

- Elaboración de un problemario el cual contemple los temas tratados y sus aplicaciones. Se debe anexar ejercicios resueltos en clase, talleres y tareas, incluyendo planteamiento, desarrollo e interpretación de los resultados.
- Participación en trabajo colaborativo a través de exposiciones referentes a la solución de problemas aplicados.
- Presentación de las evaluaciones parciales establecidas en el encuadre por el docente.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA
PROGRAMA DE UNIDAD
DE APRENDIZAJE

24 AGO 2013
REGISTRADO
DEPARTAMENTO DE
FORMACIÓN BÁSICA TIJUANA

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Calcular la antiderivada de una función y su integral definida por definición o usando los teoremas correspondientes para la solución de problemas que involucren los fundamentos básicos y el cálculo de áreas y volúmenes, con una actitud crítica, tolerante y responsable.

Contenido

Duración HC: 8, HT: 12

1. ANTIDERIVACIÓN, INTEGRAL DEFINIDA Y APLICACIONES

1.1 ANTIDERIVACIÓN.

- 1.1.1 definición de la antiderivada
- 1.1.2 teoremas de antiderivación
- 1.1.3 definición de la integral indefinida

1.2 TÉCNICAS DE ANTIDERIVACIÓN.

- 1.2.1 MÉTODO DE CAMBIO DE VARIABLE O SUSTITUCIÓN.

1.3 NOTACIÓN SIGMA.

- 1.3.1 DEFINICIÓN.
- 1.3.2 PROPIEDADES.

1.4 INTEGRAL DEFINIDA.

- 1.4.1 DEFINICIÓN.
- 1.4.2 PROPIEDADES.

1.5 TEOREMAS FUNDAMENTALES DEL CÁLCULO

- 1.5.1. teoremas fundamentales del calculo

1.6 ÁREA DE UNA REGIÓN EN EL PLANO.

- 1.6.1 REGIÓN BAJO LA CURVA.
- 1.6.2 REGIÓN ENTRE DOS FUNCIONES.

1.7 VOLUMEN DE UN SÓLIDO DE REVOLUCIÓN.

- 1.7.1 MÉTODO DE DISCOS.
- 1.7.2 MÉTODO DE CAPAS.

1.8 LONGITUD DE ARCO DE UNA CURVA PLANA.

- 1.8.1 longitud de arco de una curva plana

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA
PROGRAMA DE UNIDAD
DE APRENDIZAJE

24 AGO 2013

REGISTRADO

DEPARTAMENTO DE
FORMACIÓN BÁSICA, TIJUANA

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Calcular integrales de funciones trascendentes, empleando sus conceptos básicos y propiedades, para la resolución de problemas que involucren los aspectos analítico, gráfico y numérico, con disposición para el trabajo en equipo y una actitud crítica y responsable.

Contenido

Duración HC: 4, HT: 6

2. INTRODUCCIÓN A LAS FUNCIONES TRASCENDENTES

2.1 INTEGRACIÓN DE FUNCIONES TRASCENDENTES

2.1.1 EXPONENCIALES/LOGARITMOS

2.1.2 TRIGONOMÉTRICAS

2.1.3 TRIGONOMÉTRICAS INVERSAS

2.2 INTEGRALES QUE CONDUCEN A FUNCIONES TRASCENDENTES

2.2.1 INTEGRALES QUE PRODUCEN FUNCIONES LOGARITMOS NATURALES

2.2.2 INTEGRALES QUE PRODUCEN SENOS, TANGENTES Y SECANTES INVERSAS

2.3 LAS FUNCIONES HIPERBÓLICAS Y SUS INVERSAS

2.3.1 DEFINICIÓN DE LAS FUNCIONES HIPERBÓLICAS

2.3.2 DEFINICIÓN DE LAS FUNCIONES HIPERBÓLICAS INVERSAS

2.4 INTEGRACIÓN DE FUNCIONES HIPERBÓLICAS Y SUS INVERSAS

2.4.1 INTEGRALES DE LAS FUNCIONES HIPERBÓLICAS

2.4.2 INTEGRALES DE LAS FUNCIONES HIPERBÓLICAS INVERSAS

2.4.3 INTEGRALES QUE GENERAN FUNCIONES HIPERBÓLICAS

2.4.4 INTEGRALES QUE GENERAN FUNCIONES HIPERBÓLICAS INVERSAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA
PROGRAMA DE UNIDAD
DE APRENDIZAJE

24 AGO 2013

REGISTRADO

DEPARTAMENTO DE
FORMACION BASICA, TIJUANA

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Resolver integrales definidas e indefinidas mediante la identificación y el uso de las técnicas de integración correspondientes, para la solución de diversos problemas de ingeniería, con disposición para el trabajo en equipo y una actitud crítica y responsable.

Contenido

Duración HC: 12, HT: 18

3. TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN

3.1 INTEGRACIÓN POR PARTES.

3.1.1. INTEGRACIÓN POR PARTES.

3.2 INTEGRACIÓN DE POTENCIAS DE FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS.

3.2.1. POTENCIA DE SENO Y COSENO.

3.2.2. POTENCIA DE SECANTE Y TANGENTE.

3.2.3. POTENCIA DE COSECANTE Y COTANGENTE.

3.3 INTEGRACIÓN POR SUSTITUCIÓN TRIGONOMÉTRICA.

3.3.1. CASO 1. $x = a \sin \theta$.

3.3.2. CASO 2. $x = a \tan \theta$.

3.3.3. CASO 3. $x = a \sec \theta$.

3.4 INTEGRACIÓN POR FRACCIONES PARCIALES.

3.4.1. CASO 1. FACTORES LINEALES DISTINTOS.

3.4.2. CASO 2. FACTORES LINEALES REPETIDOS.

3.4.3. CASO 3. FACTORES CUADRÁTICOS DISTINTOS.

3.4.4. CASO 4. FACTORES CUADRÁTICOS REPETIDOS.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA
PROGRAMA DE UNIDAD
DE APRENDIZAJE

24 AGO 2013
REGISTRADO
DEPARTAMENTO DE
FORMACIÓN BÁSICA, TIJUANA

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Resolver integrales impropias aplicando el tratamiento de formas indeterminadas de límites y conversión de coordenadas rectangulares y polares para la interpretación de las gráficas más usuales de nivel básico, con disposición para el trabajo colaborativo y una actitud crítica y responsable.

Contenido

Duración HC: 8, HT: 12

4. INTEGRALES IMPROPIAS. COORDENADAS POLARES.

4.1. FORMAS INDETERMINADAS.

4.1.1. REGLA DE L' HOPITAL.

4.2. INTEGRALES IMPROPIAS.

4.2.1. LÍMITES DE INTEGRACIÓN INFINITOS

4.2.2. INTEGRALES DE FUNCIONES QUE POSEEN UNA DISCONTINUIDAD INFINITA.

4.3. SUCESIONES.

4.3.1. DEFINICIÓN.

4.3.2. PROPIEDADES.

4.4. SERIES DE POTENCIA.

4.4.1. DEFINICIÓN.

4.4.2. PROPIEDADES.

4.4.3. SERIES DE TAYLOR.

4.5. INTRODUCCIÓN A COORDENADAS Y GRÁFICAS POLARES.

4.5.1. COORDENADAS Y GRÁFICAS POLARES.

4.5.2. CONVERSIÓN A COORDENADAS RECTANGULARES.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA
PROGRAMA DE UNIDAD
DE APRENDIZAJE

24 AGO 2013
REGISTRADO
DEPARTAMENTO DE
FORMACIÓN BÁSICA, TIJUANA

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1. Antiderivadas	Calcular la antiderivada de funciones elementales, mediante el uso de las técnicas de antiderivación, para resolver problemas básicos del cálculo integral, con una actitud crítica, tolerante y responsable.	Se resolverán problemas selectos de integrales definidas e indefinidas de funciones, usando los teoremas y la técnica de sustitución de variable.	Pintarrón y marcadores de colores.	6 horas
2. Áreas y volúmenes	Resolver integrales con límites, utilizando la integración definida para el cálculo de áreas y volúmenes, con una actitud crítica, tolerante y responsable.	A partir de ecuaciones de funciones, graficará, planteará y resolverá las integrales necesarias para el cálculo de áreas y volúmenes.	Pintarrón y marcadores de colores	6 horas
3. Funciones Trascendentes	Calcular integrales y derivadas que involucren funciones trascendentes, mediante los teoremas y propiedades correspondientes, para resolver problemas de aplicaciones de la derivada e integral, con disposición para el trabajo en equipo y una actitud crítica y responsable.	Se plantearán y resolverán problemas de aplicación de integrales en el cálculo de áreas y volúmenes, y la aplicación de derivadas como razones de cambio, que involucren a las funciones trascendentes estudiadas en la unidad.	Pintarrón y marcadores de colores	3 horas
4. Funciones hiperbólicas y sus inversas	Calcular integrales de funciones hiperbólicas, mediante el uso de sus definiciones y los teoremas de integración correspondientes, para resolver problemas de cálculo integral, con disposición para el trabajo en equipo y una actitud crítica y responsable.	Se plantearán y resolverán problemas selectos de aplicación de integrales, como cálculo de áreas y volúmenes que involucren funciones hiperbólicas.	Pintarrón y marcadores de colores	3 horas
5. Integración por partes	Resolver integrales mediante la identificación y uso de la técnica de integración por partes, para la resolución de problemas de aplicación del cálculo integral, con disposición para el trabajo en equipo y una actitud crítica y responsable.	Se plantearán y resolverán problemas de integrales que requieran la utilización de la técnica de integración por partes.	Pintarrón y marcadores de colores	4 horas

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BAJA CALIFORNIA
 PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE
 24 AGO 2013
REGISTRADO
 DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN BÁSICA TIJUANA

	responsable.			
6 Integración de potencias de funciones trigonométricas.	Resolver integrales mediante la identificación y uso de la técnica de integración de potencias de funciones trigonométricas, para la resolución de problemas de aplicación del cálculo integral, con disposición para el trabajo en equipo y una actitud crítica y responsable.	Se plantearán y resolverán problemas de integrales que requieran la utilización de la técnica de integración de potencias de funciones trigonométricas.	Pintarrón y marcadores de colores	4 horas
7 Sustitución trigonométrica.	Calcular integrales mediante la identificación y uso de la técnica de integración por sustitución trigonométrica, para la resolución de problemas de aplicación del cálculo integral, con disposición para el trabajo en equipo y una actitud crítica y responsable.	Se plantearán y resolverán problemas de integrales que requieran la utilización de la técnica de integración por sustitución trigonométrica.	Pintarrón y marcadores de colores	5 horas
8 Fracciones parciales	Resolver integrales mediante la identificación y uso de la técnica de integración por fracciones parciales, para la resolución de problemas de aplicación del cálculo integral, con disposición para el trabajo en equipo y una actitud crítica y responsable.	Se plantearán y resolverán problemas de integrales que requieran la utilización de la técnica de integración por fracciones parciales.	Pintarrón y marcadores de colores	5 horas
9 Formas Indeterminadas	Calcular valores de límites, mediante la regla de L' Hopital, para resolver casos donde se presenta una indeterminación con disposición para el trabajo colaborativo y una actitud crítica y responsable.	Se plantearán y resolverán problemas de límites de funciones que presentan alguna de las formas indeterminadas usando la Regla de L' Hopital.	Pintarrón y marcadores de colores	3 horas
10 Integrales Impropias	Resolver integrales con límites infinitos, utilizando los teoremas correspondientes, para resolver problemas de aplicación de integrales	Se plantearán y resolverá integrales definidas impropias usando el cálculo de límites en el proceso de solución.	Pintarrón y marcadores de colores	3 horas

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE
24 AGO 2013
REGISTRADO

DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN BÁSICA, TIJUANA

	impropias, con disposición para el trabajo colaborativo y una actitud crítica y responsable.			
11 Fórmula de Taylor	Aplicar la Fórmula de Taylor para expandir una función alrededor de un punto, aplicando el concepto de series, con disposición para el trabajo colaborativo y una actitud crítica y responsable.	Aplicará la Fórmula de Taylor para expandir una función alrededor de un número dado.	Pintarrón y marcadores de colores	3 horas
12 Coordenadas Polares	Convertir coordenadas polares a rectangulares y viceversa, mediante el uso de las fórmulas adecuadas, para manejar ambos sistemas de coordenadas en un escenario tanto geométrico como analítico, con disposición para el trabajo colaborativo y una actitud crítica y responsable.	Convertirá coordenadas polares y rectangulares, graficará y calculará áreas de funciones en coordenadas polares.	Pintarrón y marcadores de colores	3 horas

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA
PROGRAMA DE UNIDAD
DE APRENDIZAJE

24 AGO 2013
REGISTRADO

DEPARTAMENTO DE
FORMACIÓN BÁSICA, TIJUANA

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El profesor guiará el proceso de aprendizaje mediante exposiciones, resolución de problemas y atención a las dudas de los alumnos. También fomentará la discusión en clase de los temas vistos y la investigación de los alumnos. Apoyará al alumno en el manejo de recursos tecnológicos que ayuden en el tratamiento de los temas del curso.

El alumno por su parte realizará lecturas previas, resolverá tareas y participará en las actividades correspondientes de los talleres para aplicar los conceptos vistos en clase con la ayuda de herramientas tecnológicas.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Acreditación

Se requiere una calificación mínima de 60 y un mínimo de 80% de asistencia para tener derecho a calificación

Calificación

Se realizarán cuatro exámenes parciales durante el curso.

La calificación final estará formada por las calificaciones de los exámenes parciales, el promedio de las calificaciones de las tareas y el examen colegiado.

Concepto	Porcentaje de Calificación
1er Examen parcial	10%
2do Examen parcial	10%
3er Examen parcial	10%
4to Examen parcial	10%
Problemario	30%
Examen colegiado	30%

Los alumnos que presentarán examen ordinario serán:

- Aquellos que no cumplan con la calificación mínima de 60, o,
- Aquellos que hayan reprobado dos o más exámenes parciales.

NOTA: Para los alumnos que presenten examen ordinario, su calificación final será el promedio de la calificación del ordinario y su calificación global del semestre.

Evaluación:

El problemario deberá entregarse en la fecha señalada para que sea considerado en la calificación. Prestar atención en la ortografía, formato, referencias y orden del documento entregado. Todos los problemas resueltos deben incluir planteamiento, desarrollo, resultados e interpretación en caso de que aplique.

Se realiza evaluación diagnóstica, evaluación formativa durante todo el desarrollo del curso con la finalidad de retroalimentar el proceso de enseñanza-aprendizaje; así como evaluación final para saber si se lograron las competencias.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA
PROGRAMA DE UNIDAD
DE APRENDIZAJE

24 AGO 2013
REGISTRADO
DEPARTAMENTO DE
FORMACIÓN BÁSICA, TIJUANA

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica

- Cálculo de una variable, Trascendentes tempranas.
James Stewart.
Sexta edición.
Cengage Learning
2008.
- El Cálculo.
Leithold, L.
7ma. Ed .
Ed. Oxford .
1998.

Complementaria

- Cálculo I.
Larson, Hostetler, Edwards.
Octava edición
McGraw-Hill
2006.
- Cálculo una variable.
Thomas.
Undécima edición.
Pearson Addison Wesley.
2005.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA
PROGRAMA DE UNIDAD
DE APRENDIZAJE

D 24 AGO 2013 O
REGISTRADO
DEPARTAMENTO DE
FORMACIÓN BÁSICA, TIJUANA