UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

INSTITUTO DE MATEMÁTICAS

APROBADO EN EL CONSEJO DE FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES ACTA 11 DEL .

Este curso esta en edición y no es una versión distribuible. Esta disponible para edición en: http://astronomia-udea.co/principal/Curriculo/links/d82bb0.html.

PROGRAMA DE ANALISIS II

NOMBRE DE LA MATERIA	Analisis II
PROFESOR	Jairo Eloy Castellanos Ramos
OFICINA	6-7 238
HORARIO DE CLASE	
HORARIO DE ATENCIÓN	

INFORMACIÓN GENERAL

Código de la materia	0303302
Semestre	2014-2
Área	Matemáticas
Horas teóricas semanales	4
Horas teóricas semestrales	64
No. de créditos	4
Horas de clase por semestre	64
Campo de Formación	Matemáticas
Validable	Si
Habilitable	Si
Clasificable	No
Requisitos	0303252
Corequisitos	
Programas a los que se ofrece la materia	Matematicas

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Propósito del Curso:	Al cursar y aprobar esta asignatura el estudiante estará en capacidad de formular y aplicar las principales propiedades de la integral de Riemann, así como de comprender y manipular las propiedades de las sucesiones y series de funciones y de las integrales paramétricas.
Justificación:	El análisis matemático es una parte de las matemáticas que trata de las nociones de función, límite, derivación e integración. En esta asignatura se van a presentar los conceptos básicos para la integral de Riemann, sucesiones y series de funciones e integrales paramétricas. Dichos conceptos junto con sus aplicaciones han formado la base de las matemáticas básicas de la Física desde sus comienzos históricos -de hecho las interrelaciones del cálculo y de la física han marcado el desarrollo de ambas disciplinas. El curso análisis II esta enmarcado dentro de los cursos de Análisis I, II y III del pregrado, que se convierten en el punto de transición del Cálculo Elemental a los cursos avanzados en la teoría de funciones reales y complejas e introduce al estudiante en el pensamiento abstracto que se extiende por todo el Análisis moderno.
Objetivo General:	Al cursar y aprobar esta asignatura el estudiante estará en capacidad de formular y aplicar las principales propiedades de la integral de Riemann, así como de comprender y manipular las propiedades de las sucesiones y series de funciones y de las integrales paramétricas.
Objetivos Específicos:	Dominar el concepto de integral de Riemann. Utilizar las principales propiedades de estas integrales en la solución de problemas concretos. Distinguir los conceptos de convergencia puntual y convergencia uniforme de sucesiones y series de funciones. Aplicar los criterios para establecer la convergencia uniforme de sucesiones y series de funciones. Reconocer las condiciones bajo las cuales una serie de funciones puede ser integrada o diferenciada término a término. Desarrollar una función en serie trigonométrica de Fourier y analizar la convergencia de dicha serie. Distinguir los conceptos de convergencia puntual y convergencia uniforme de la integrales paramétricas impropias. Definir el concepto de transformada de Fourier y utilizar las propiedades de la transformada de Fourier en problemas concretos. Utilizar las principales propiedades de la Integral de Riemann en la solución de problemas concretos. Aplicar los criterios para establecer la convergencia uniforme de sucesiones y series de funciones.

	Desarrollar una función en serie trigonométrica de Fourier y analizar la convergencia de dicha serie. Calcular integrales paramétricas usando tanto la definición y propiedades, como usando los teoremas. Utilizar las propiedades de la transformada de Fourier en problemas concretos. Apropiarse de elementos fundamentales del quehacer matemático para desarrollar habilidades en la interpretación y planteamiento de situaciones problemas. Entender la importancia del manejo del lenguaje matemático dentro de su entorno académico. Promover el cuestionamiento continuo de los elementos de estudio como estrategia de apropiación del conocimiento. Promover el trabajo en equipo e independiente con actividades relacionadas con los contenidos del curso.
Contenido Resumido:	1-Integral de Riemann 2-Sucesiones y series de funciones 3-Series de potencias. 4-Series de Fourier 5-Integrales paramétricas

UNIDADES DETALLADAS

Unidad No. 1.

Tema(s) a desarrollar	Integral de Riemann
Subtemas	La integral de Riemann. Definiciòn y ejemplos. Propiedades de la integral de Riemann. Teorema fundamental del cálculo. Sumas integrales de Riemann. Caracterización de las funciones integrables. Integrales impropias. Integral de Riemann- Stieltjes. Aplicación de la definición y propiedades para saber cuando una función es Riemann integrable. Cálculo de integrales definidas mediante la suma de Riemann. Cálculo de integrales definidas mediante el teorema fundamental del cálculo. Cálculo de la integral definida de una función que no es continua en un punto y es acotada. Cálculo de integrales impropias. Caracterización de la integral de Riemann-Stieltjes. La importancia de calcular la integral de Riemann de una función. Lograr creatividad en la resolución de problemas utilizando la definición y las propiedades de la integral. Valorar la necesidad del orden, continuidad y disciplina, tanto en el trabajo personal como en el grupal. Interesarse por los aportes y las actividades de los otros. Preocuparse por proponer nuevos enfoques.

No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	5
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad	
Texto guía: Bartle, Robert G.; Sherbert, Donald R. Introduction to real analysis. Second edition. John Wiley & Sons, Inc. 1992. Lima, Elon Lages. Curso de Análise; v.1. 13.ed.--Rio de Janeiro: associacao Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2011. Projecto Euclides.	

Unidad No. 2.

Tema(s) a desarrollar	Sucesiones y series de funciones
Subtemas	Convergencia puntual y uniforme de sucesiones de funciones. Integración y derivación término a término de sucesiones de funciones. Convergencia puntual y uniforme de series funcionales. Integración y diferenciación término a término de series funcionales. Tratar con sucesiones y series cuyos términos son funciones. Saber de teoremas que permitan asegurar que ciertas propiedades como la continuidad, la derivabilidad o la integrabilidad se conservan al pasar al límite. Saber distinguir la convergencia puntual y la convergencia uniforme de funciones y de las propiedades que las relaciona con la continuidad, la derivabilidad y la integrabilidad. La importancia de las sucesiones y series de funciones para construir funciones con unas determinadas propiedades. Lograr que algunos conceptos como convergencia puntual, convergencia uniforme y que algunas relaciones como convergencia uniforme y continuidad, convergencia uniforme y acotación, convergencia uniforme e integración sean natural para el estudiante.
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	3
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad	
Burril, Claude W.; Knudsen, John R. Real Variables. Holt, Rinehart and Winston, Inc. 1969. Bartle, Robert G.; Sherbert, Donald R. Introduction to real analysis. Second edition. John Wiley & Sons, Inc. 1992. Rosenlicht, M. Introduccion to Analysis, Scott Foresman, 1968. Rudin, W. Principios de Analisis Matematico. McGraw Hill, 1980. Lima, Elon Lages. Curso de Análise; v.1. 13.ed.--Rio de Janeiro: associacao Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2011. Projecto Euclides.	

Unidad No. 3.

Tema(s) a desarrollar	Series de potencias.
Subtemas	Intervalo de convergencia y radio de convergencia. Funciones analíticas reales. Series de Taylor. Calcular los intervalos de convergencia y su radio de

	convergencia de algunas series de potencia. Saber cuando una función es analítica real. Calcular la serie de Taylor de una función cuando se pueda hacer. Resaltar la importancia de aas series de potencia, por ejemplo, ellas son particularmente importante porque aparecen si consideramos polinomios de taylor de grado arbitrariamente grande de una función indefinidamente derivable. No debe pensarse que toda función indefinidamente derivable es la suma de su serie de Taylor en un punto. Valorar la necesidad del orden, continuidad y disciplina, tanto en el trabajo personal como en el grupal. Interesarse por los aportes y las actividades de los otros. Preocuparse por proponer nuevos enfoques.
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	2
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad	
Burril, Claude W.; Knudsen, John R. Real Variables. Holt, Rinehart and Winston, Inc. 1969. Bartle, Robert G.; Sherbert, Donald R. Introduction to real analysis. Second edition. John Wiley & Sons, Inc. 1992.	

Unidad No. 4.

Tema(s) a desarrollar	Series de Fourier
Subtemas	Sistemas Ortogonales. Series de Fourier con respecto a un sistema ortogonal. Convergencia en media cuadrática. Serie Trigonométrica de Fourier. Lema RiemannLebesgue. Convergencia puntual de la serie trigonométrica de Fourier. Series trigonométricas de Fourier de funciones pares e impares. Forma compleja de la serie trigonométrica de Fourier Integración de la serie trigonométrica de Fourier. Convergencia uniforme de la serie trigonométrica de Fourier Calcular la serie de Fourier de una función. Determinar la suma de la serie de Fourier para funciones que satisfacen ciertas propiedades. Aplicar teoremas para la convergencia. Aplicar el lema de Riemann-Lebesgue. Calcular expansones en senos y cosenos. Determinar la representación de la integral de Fourier para ciertas funciones. Es importante considerar la aplicación de las series de fourier. El poder extraordinario y la flexibilidad de las series de Fourier se ponen de manifiesto en la asombrosa variedad de aplicaciones que estas tienen en diversas ramas de la matemática y de la física matemática desde la teoría de números y geometría hasta la mecánica quántica.
No. de semanas que se le	

No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	3
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad	
Texto guía Apóstol, T. Mathematical Analysis. Addison Wesley, 1974. Figuereido, Djairo Guedes de. Analise de Fourier e ecuacoes diferenciais parciais. IMPA, Brasil, 1997.	

Unidad No. 5.

Tema(s) a desarrollar	Integrales paramétricas
Subtemas	Funciones continuas en R^2. Compacidad en R^2. Funciones uniformemente continuas. Integrales de Riemann dependientes de un parámetro. Diferenciación bajo el signo de la integral. Cambio del orden de integración. Integrales impropias dependientes de un parámetro. Convergencia puntual y uniforme. Continuidad, integración y diferenciación de integrales impropias dependientes de un parámetro. Función Gamma. Función Beta. Núcleos de Dirac. Transformada de Fourier. Propiedades Calculo de integrales de Riemann dependientes de un parámetro. Aplicar teoremas que permitan la diferenciación bajo el signo de la integral, que permitan el cambio de orden de integración. Hacer cálculos de integrales impropias. Hacer ejercicios que involucren a la función Gamma y la función Beta. Entender el comportamiento de las integrales paramétricas. Valorar la necesidad del orden, continuidad y disciplina, tanto en el trabajo personal como en el grupal. Interesarse por los aportes y las actividades de los otros. Preocuparse por proponer nuevos enfoques.
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	3
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad	
Texto guía: Sudhir R. Ghorpade; Balmohan V. Limaye. A Course in Calculus and Real Analysis. 2006 Springer Science+Business Media, LLC. Apóstol, T. Mathematical Analysis. Addison Wesley, 1974.	

METODOLOGÍA a seguir en el desarrollo del curso:

Conferencia magistral y discusión de problemas. Se recomienda orientar algunos temas complementarios coma trabajo investigativo de los estudiantes, los cuales deberán hacer una exposición general sobre los temas seleccionados

EVALUACIÓN		
Actividad	**Porcentaje**	**Fecha (día, mes, año)**

Primer parcial: Integral de Riemann
Segundo parcial: Sucesiones y series de funciones, series de potencias.
Tercer parcial: Series de Fourier.
Cuarto parcial: Integrales paramétricas.

Actividades de Asistencia Obligatoria:

Todas las actividades del curso son de asistencia obligatoria.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Abbott, Stephen. Understanding Analysis. Springer-Verlag, 2001.
Apóstol, T. Mathematical Analysis. Addison Wesley, 1974.
Bartle, Robert G.; Sherbert, Donald R. Introduction to real analysis. Second edition. John Wiley & Sons, Inc. 1992.
Burril, Claude W.; Knudsen, John R. Real Variables. Holt, Rinehart and Winston, Inc. 1969.
Browder, Andrew. Mathematical analysis, an introduction. _pringer, 1996
Figuereido, Djairo Guedes de. Analise de Fourier e ecuavoes diferenciais parciais. IMP A, Brasil, 1997.
Mattuck, Arthur. Introduction to Analysis. Prentice Hall, 1999.
Rosenlicht, M. Introduccion to Analysis, Scott Foresman, 1968.
Rudin, W. Principios de Analisis Matematico. McGraw Hill, 1980.