

Planificación de la Cátedra- Ficha Curricular

Año: 2018

Nombre: **Análisis Matemático II**
Departamento: Materias Básicas
Nivel: Segundo.
Dictado: Anual.
Área: Matemática.
Carga horaria semanal: 5 horas. (tres horas teóricas y dos de práctica)
Carga horaria Anual: 160 horas.
Profesor/a: Jacinto Diab – Oscar Villarreal
Auxiliar/es: José María Gatti

1. Materias Correlativas

Para cursar
Cursadas: Análisis Matemático I – Álgebra y Geometría Analítica
Aprobadas:
Para Rendir
Aprobadas: Análisis Matemático I – Álgebra y Geometría Analítica

2. Objetivos a alcanzar por el alumno

Enumerar los objetivos

Se busca que el alumno logre:

- Conocer campos escalares, función vectorial, campos vectoriales y ecuaciones diferenciales.
- Demostrar propiedades y teoremas
- Criticar la efectividad de argumentos, procedimientos y conceptos.
- Resolver situaciones problemáticas aplicadas a Geometría, Ingeniería, Química y Biología, Física, Economía.
- Desarrollar la capacidad de razonamiento analítico.
- Participar en diferentes actividades individuales y grupales.
- Promover el espíritu crítico
- Expresarse con claridad, concisión y precisión.
- Obtener exactitud en los resultados.
- Comprender que el Análisis Matemático de varias variables es una generalización natural del caso de una variable.

3. Programa Sintético (Ord. 1029 ó 1030)

Funciones de varias variables. Cálculo diferencial de una función de varias variables. Integrales dobles y triples. Integral de línea. Integrales de superficie. Ecuaciones diferenciales.

4. Programa Analítico

Enumerar, identificar con un nombre y detallar contenidos cada unidad

Unidad I (5 horas) Semanas 1ra.

Funciones vectoriales de una variable real. La curva en el espacio. Representación vectorial. Derivada e Integral de una función vectorial. Longitud del arco de una curva

Unidad II (10 horas) Semanas 2ra. 3ta.

Funciones de varias variables

Definición de norma. Clasificación de puntos. Conjuntos abiertos, conexos y convexos. Dominio. Función de una y varias variables. Campos escalares y vectoriales. Gráficas. Curvas de nivel. Aplicación de software en ordenadores.

Unidad III (15 horas) semanas 4ta. a 6ta.

Límite doble. Límites iterados. Límite en una dirección. Continuidad. Aplicación de softwares matemáticos en ordenadores.

Unidad IV (40 horas) Semanas 7ta. a 14ª.

Derivadas parciales. Generalización de la derivada. Derivadas direccionales. Significado geométrico de la derivada parcial y direccional. Regla de la cadena. Diferenciabilidad. Gradiente. Divergencia. Rotor. Plano tangente y recta normal. Propiedades y teoremas. Diferencial total. Funciones implícitas. Series de Taylor. Extremos. Método de los multiplicadores de Lagrange. Aplicación de softwares matemáticos en ordenadores (MATLAB).

Unidad V (40 horas) Semanas 15ª. a 22ª.

Integrales que dependen de un parámetro. Longitud del arco de una curva. Integral de línea.

Función potencial. Integrales dobles. Condiciones de integrabilidad. Propiedades. Método de cálculo. Integrales triples. Aplicaciones de las integrales dobles y triples. Cambio de variables en integrales dobles y triples. Aplicación de softwares matemáticos en computadoras.

Unidad VI (30 horas) Semanas 23ª. a 28ª.

Parametrización de una superficie. Superficies orientables. Integral de superficie. Integrales de funciones vectoriales sobre superficie. Flujo. Teorema de Gauss. Teorema de Stokes. Teorema de Green.

Unidad VII (15 horas) Semanas 29ª. a 32ª.

Introducción a las Ecuaciones diferenciales. Ecuaciones diferenciales de primer orden.

Separación de variables. Ecuaciones Lineales con coeficientes constantes. Campos direccionales y método de Euler. Crecimiento y desintegración Exponencial. Ecuaciones Diferenciales de segundo orden homogéneas y no homogéneas. Modelado con ecuaciones diferenciales de segundo orden. Solución mediante series de potencias.

5. Metodología a desarrollar en el proceso de enseñanza aprendizaje

Detallar modalidades de enseñanza de teorías y prácticas

Metodología docente:

Se desarrollará un trabajo áulico con un método participativo – activo, que incentive el desarrollo de la capacidad reflexiva, oriente en la búsqueda de estrategias para resolver problemas, promueva el juicio crítico y estimule el auto aprendizaje

Estrategia de la enseñanza:

A fin de lograr mantener la atención del alumno y que capte los contenidos desarrollados, las clases se dictan en exposición oral y desarrollo en el pizarrón, y en algunos casos mediante la ayuda de transparencias, con lo cual se logra:

- Reforzar el mensaje verbal
- Contribuir a fijar aspectos importantes del tema
- Ilustrar factores que sean difíciles de visualizar, imaginar o de dibujar en el pizarrón.

El equipo utilizado es el retroproyector y/o equipos de computación preferentemente portátil o de proyección, cuando el número de alumnos lo requiera.

En general, la ayuda de estos elementos, ha demostrado ser un medio eficaz de comprensión y motivación, al poder presentar el contenido de forma concreta, pudiendo en algunos casos visualizar ejemplos prácticos, contribuyendo de esta manera a fijarlo de una manera más fácil, interesante y duradera.

Durante la clase se prestará especial atención por parte del docente, a la captación de señales por parte de la audiencia, que permitan identificar cansancio, rechazo, interés desacuerdo, afirmación, etc. Esto permitirá tomar medidas inmediatas tendiendo a reforzar, aclarar, ejemplificar, exponer una idea de manera diferente o realizar una pausa.

Durante el desarrollo de la clase, será de vital importancia que el docente vaya haciendo preguntas al alumnado a fin de interactuar con el mismo, promoviendo la discusión de algunos temas y el afianzamiento de conocimientos previos que ellos posean.

La existencia de apuntes de clase para algunos contenidos de la asignatura, facilita que, previa lectura, la que se recomienda encarecidamente, el alumno dedique toda su atención a la exposición, evitando perder tiempo en la toma de apuntes.

6. Recursos Didácticos

Nombrar los recursos que se utilizarán para el desarrollo de las clases

- Pizarra
- Ordenador y cañón de proyección

7. Metodología de evaluación

Detallar instrumentos e instancias de evaluación.

Condiciones para regularizar la asignatura:

- Presentación de los Trabajos Prácticos resueltos en tiempo y forma.
- Aprobación de dos exámenes parciales. (Fecha estimada de los mismos: segunda semana de agosto y octubre) Se implementará una instancia para que los alumnos que no hayan aprobado los exámenes parciales puedan recuperar y regularizar la materia.(fecha estimada de los recuperatorios: dos semanas posteriores a cada examen parcial)

Condiciones para aprobar la asignatura:

Para la aprobación directa el alumno deberá:

- Presentar y aprobar todos los trabajos prácticos
- Tener un promedio de 8 (ocho) o superior en los dos parciales que se tomen. Para los alumnos que deseen aprobar en forma directa la materia, los parciales tendrán temas teóricos y prácticos.

Para la aprobación no directa:

El alumno deberá aprobar un examen final de acuerdo a la normativa vigente, que podrá versar sobre problemas prácticos y teóricos desarrollados en la asignatura.

Nota: Para los alumnos que opten por la aprobación no directa (mediante examen final) los exámenes parciales serán solamente sobre temas de la práctica, que deberán aprobarse con un promedio de 6 (seis).

...

8. Articulación con otras materias (horizontal y vertical)

Describir las articulaciones verticales y horizontales de la cátedra.

Según el presente plan de estudios, para cursar la Asignatura Análisis Matemático II, el alumno debe tener regularizada la Asignatura Análisis Matemático I y Algebra y Geometría Analítica, debiéndola aprobar previamente antes de presentarse al examen de Análisis Matemático II. A su vez se debe regularizar ésta asignatura para poder cursar Cálculo Avanzado.

En el mismo nivel que Análisis Matemático II, se encuentran las asignaturas Probabilidad y Estadística y Física II, que utilizan contenidos de esta materia, debiéndose coordinar el dictado de algunos contenidos de la misma.

9. Distribución Horaria

Teoría	Práctica			Total
	Formación experimental	Resolución de problemas abiertos de ingeniería	Actividades de proyecto y diseño	
96		64		160

Las horas detalladas son de clase.

No se incluye las horas de consulta y la actividad del alumno extra-áulica.

10. Cronograma estimativo de cursado

Completar:

Fecha	Tema a desarrollar
(5 horas) Semanas 1ra	Funciones vectoriales de una variable real. La curva en el espacio. Representación vectorial. Derivada e Integral de una función vectorial. Longitud del arco de una curva
(10 horas) Semanas 2ra. 3ta.	Funciones de varias variables Definición de norma. Clasificación de puntos. Conjuntos abiertos, conexos y convexos. Dominio. Función de una y varias variables. Campos escalares y vectoriales. Gráficas. Curvas de nivel. Aplicación de software en ordenadores.
(15 horas) Semanas 4ta. a 6ta.	Límite doble. Límites iterados. Límite en una dirección. Continuidad. Aplicación de softwares matemáticos en ordenadores.
(40 horas) Semanas 7ta. a 14 ^a .	Derivadas parciales. Generalización de la derivada. Derivadas direccionales. Significado geométrico de la derivada parcial y direccional. Regla de la cadena. Diferenciabilidad. Gradiente. Divergencia. Rotor. Plano tangente y recta normal. Propiedades y teoremas. Diferencial total. Funciones implícitas. Series de Taylor. Extremos. Método de los multiplicadores de Lagrange. Aplicación de softwares matemáticos en ordenadores (MATLAB).
(40 horas) Semanas 15 ^a . a 22 ^a .	Integrales que dependen de un parámetro. Longitud del arco de una curva. Integral de línea. Función potencial. Integrales dobles. Condiciones de integrabilidad. Propiedades. Método de cálculo. Integrales triples. Aplicaciones de las integrales dobles y triples. Cambio de variables en integrales dobles y triples. Aplicación de softwares matemáticos en computadoras.
(30 horas)	Parametrización de una superficie. Superficies orientables.

Semanas 23 ^a . a 28 ^a .	Integral de superficie. Integrales de funciones vectoriales sobre superficie. Flujo. Teorema de Gauss. Teorema de Stokes. Teorema de Green.
(15 horas) Semanas 29 ^a . a 32 ^a .	Introducción a las Ecuaciones diferenciales. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Separación de variables. Ecuaciones Lineales con coeficientes constantes. Campos direccionales y método de Euler. Crecimiento y desintegración Exponencial. Ecuaciones Diferenciales de segundo orden homogéneas y no homogéneas. Modelado con ecuaciones diferenciales de segundo orden. Solución mediante series de potencias.

11. Horario de consulta extracurricular

Completar:

Docente 1: Lunes de 16 a 18 horas. Martes de 16 a 18 horas.

Docente 2: Miércoles de 16 de 18 horas. Jueves de 16 a 18 horas

Docente 3: Jueves de 20 a 22 horas. Viernes de 21 a 23 horas.

Los horarios de consulta se desarrollan fuera del horario del cursado, preferentemente de 15 a 18 horas

12. Bibliografía

La bibliografía detallada obra en biblioteca.

Bibliografía:

- "Calculo" – (James Stewart) – Editorial Thompson Learning (2002) (libro de cabecera de la cátedra)
- "Cálculo y Geometría Analítica" – Tercera Edición –(Roland Larson- Robert Hostetler) – Editorial Mc. Graw Hill)
- "Calculus" - (Tom Apostol) - Editorial Revertee.
- "Ecuaciones Diferenciales con problemas de valores en la Frontera" – (Dennis G. Zill - Michael R. Cullen) – Editorial Thomson Learning (Quinta Edición 2002
- "Cálculo diferencial e Integral" (Piskunov) - Editorial Mir.
- "Análisis Matemático" -(Rey Pastor - Pi Calleja - Trejo) - Editorial Kapeluz.
- "Apuntes de Analisis Matemático II"- (Nassini-Hadad y otros) - UTN-FRR
- Apuntes personales del profesor
- Manual y apuntes del Software MATLAB - UTN.
- "Lo Nuevo de Mathematica 3.0" – (Jacinto Diab) – FRVT-UTN

Bibliografía Alternativa:

- "Introducción al Análisis Matemático" - (Rabuffetti) - Editorial Ateneo.
- "Cálculo diferencial e integral" - (Frank Ayres Jr.) Editorial M. Graw Hill.
- "Análisis Vectorial" -(Mardsen-Tromba) - Fondo Educativo Latinoamericano.
- "Cálculo II" (Serge Lang) - Fondo Educativo Latinoamericano.
- "Cálculo Avanzado" - (Kaplan) - Editorial Cecsá.
- "Matemática Avanzada para Ingenieros" - (Kreysig) - Editorial Limusa

13. Guía de Trabajos Prácticos

Los alumnos resolverán guías de problemas preparados a tal fin bajo la guía del ayudante de trabajos prácticos, sobre los siguientes temas:

- 1- La curva en el espacio
- 2- Límite de funciones de varias variables
- 3- Derivadas
- 4- Integrales Dobles y Triples
- 5- Integrales de Línea y de Superficie
- 6- Ecuaciones Diferenciales

14. Anexo