

PLAN ANUAL DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS
AÑO 2022
ANÁLISIS MATEMÁTICO II - ING. ELÉCTRICA
Mg. Paolini, Graciela

Universidad Tecnológica Nacional
Facultad regional Bahía Blanca
DEPARTAMENTO: CIENCIAS BÁSICAS
ÁREA: MATEMÁTICA
ASIGNATURA: ANÁLISIS MATEMÁTICO II
ORIENTACIÓN: ING. ELÉCTRICA
CURSO: SEGUNDO AÑO
NÚMERO DE HORAS SEMANALES: 5 horas
CURSADO: ANUAL

ANÁLISIS DE LA ASIGNATURA

1. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

Se pondrá énfasis en incentivar en los estudiantes el desarrollo de algunas de las competencias que necesitarán para el ejercicio de su futura tarea profesional. A partir de problemas se busca entrenar la habilidad del estudiante para plantearlos matemáticamente, identificar las estrategias a seguir para resolverlos, seleccionar la más adecuada según el contexto y buscar soluciones, si existen. A partir de la presentación de problemas típicos de la carrera que estudia el alumno, se desarrollarán los temas teóricos necesarios para entender, plantear y buscar soluciones del mismo. Se pondrá de manifiesto la necesidad de utilizar conceptos de materias anteriores, incentivando al alumno a transferirlos, utilizarlos y relacionarlos. El rol activo de los alumnos en clase permitirá al docente guiarlo hacia la definición e interpretación geométrica de los contenidos que figuran en el programa de la materia. Se busca así generar en los estudiantes la capacidad de dar un significado práctico a cada uno de los temas que se desarrollarán. Como, al menos, el primer cuatrimestre se desarrollará en forma virtual, se usan herramientas variadas disponibles en Moodle (wikis, tareas, encuestas, foros, edición de videos), para favorecer el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes.

2. ANÁLISIS DE LOS CONTENIDOS

CONTENIDOS:

- Funciones de varias variables.
- Derivadas Parciales.
- Integrales Múltiples.
- Integrales Curvilíneas - Cálculo Vectorial.
- Ecuaciones Diferenciales

UNIDAD 1: FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES

CONTENIDOS CONCEPTUALES : Regiones en el plano. Funciones de dos variables. Dominio e imagen. Gráfico de una función. Curvas de nivel. Límite de funciones de dos variables. Continuidad y discontinuidad de funciones de dos variables. Propiedades.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES : Identificar y caracterizar los dominios de las funciones de varias variables. Relacionar trazas y curvas de nivel con el gráfico de superficies en R^3 , imágenes de funciones de dos variables. Analizar la continuidad de las mismas, desarrollando el concepto de límite y sus propiedades.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Analizar gráficos de funciones de dos variables y relacionarlos con los correspondientes a las funciones que surgen al plantear problemas concretos.

UNIDAD 2: DERIVADAS PARCIALES DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES

CONTENIDOS CONCEPTUALES : Derivadas parciales: definición e interpretación geométrica. Derivación parcial y continuidad. Diferenciabilidad. Relación entre los conceptos de continuidad, derivabilidad y diferenciabilidad. Derivada direccional. Vector gradiente. Derivada de funciones compuestas. Derivadas parciales sucesivas. Diferenciales. Diferenciales sucesivos. Derivada de funciones definidas implícitamente.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES : Analizar más características de los gráficos de funciones de dos variables, interpretando geoméricamente las derivadas parciales y direccionales. Motivar la necesidad de definir el concepto de diferenciabilidad y relacionarlo con las derivadas parciales y direccionales. Calcular derivadas de funciones de dos variables y analizar diferenciabilidad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Aplicar los conceptos de la unidad a las funciones de dos variables que resultan de plantear problemas concretos. Relacionar estas interpretaciones con las soluciones de los problemas planteados.

UNIDAD 3: INTEGRALES MÚLTIPLES.

CONTENIDOS CONCEPTUALES : Integrales dobles. Evaluación de las integrales dobles. Áreas y volúmenes. Integrales dobles en coordenadas polares. Área de una superficie. Integrales triples. Aplicaciones. Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES : Basándose en aspectos geométricos, en las aplicaciones de integrales vistas en Análisis Matemático I y utilizando el gráfico de funciones de dos variables ya vistos, motivar la necesidad de definir y calcular integrales múltiples.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Que el alumno identifique el tipo de integral necesario para resolver problemas concretos, distinguiendo el cambio de variables adecuado para efectuar los cálculos.

UNIDAD 4: INTEGRALES DE CAMPOS ESCALARES Y VECTORIALES SOBRE CURVAS Y SUPERFICIES.

CONTENIDOS CONCEPTUALES: Función vectorial. Definiciones fundamentales. Campos vectoriales. Divergencia y rotor de un campo vectorial. Integrales de línea. Definición y cálculo. Interpretación geométrica. Independencia de la trayectoria. Integral sobre una curva cerrada. Aplicaciones. Teorema de Green. Integral de superficie. Teorema de la divergencia (Gauss). Teorema del rotor (Stokes).

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES : Plantear y construir estrategias para resolver problemas que se relacionan con el análisis vectorial: densidad de flúidos (cálculo de flujo), movimiento y dinámica de los flúidos, fuerzas a lo largo de trayectorias, cálculo de áreas de superficies alabeadas y volúmenes de cuerpos en el espacio, momentos de inercia y centros de gravedad de cuerpos. Interpretar resultados. Los problemas que se plantean mediante el análisis vectorial son característicos de la práctica profesional

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Según la naturaleza de cada uno de los problemas, el alumno debe lograr la destreza para saber utilizar integrales y funciones adecuadas que modelen la situación y resolverlas justificando el método utilizado. Facilita el entrenamiento adquirido en los temas de la unidad anterior, que le va a permitir utilizar cambios de variables y transformaciones convenientes para reducir a situaciones más fáciles de resolver numéricamente, teniendo en cuenta las relaciones derivadas de los Teoremas Integrales. Verificar hipótesis e interpretar los resultados obtenidos.

UNIDAD 5: ECUACIONES DIFERENCIALES

CONTENIDOS CONCEPTUALES: Definición de ecuación diferencial ordinaria. Orden y grado. Soluciones general y particular de una ecuación diferencial. Ecuaciones de primer orden: variables separables, lineales, reducibles a lineales, exactas. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. Ecuaciones lineales de orden superior. Soluciones de la homogénea y de la no homogénea.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES: Plantear ecuaciones diferenciales que modelen situaciones planteadas relacionadas con problemas de la especialidad. Identificar el tipo de ecuación diferencial y elegir el método adecuado para resolverla. Interpretar geoméricamente los resultados obtenidos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Que el alumno logre reconocer la importancia de las ecuaciones diferenciales para representar, describir y resolver problemas en las distintas áreas.

3. METODOLOGÍA A EMPLEAR

En las clases se vincula la teoría con la práctica, poniendo énfasis en los siguientes aspectos:

- Se desarrollan actividades de comprensión, para facilitar al alumno la lectura del material que se sugiere.
- Se desarrollan actividades de reflexión, que permite al docente detectar las dificultades y dudas que presentan los alumnos. Se busca entonces profundizar en aclarar estos aspectos.
- El alumno es el centro de las clases. Se fomenta la participación constante para desarrollar los aspectos teóricos a partir de las producciones sugeridas por los propios estudiantes.
- Se proyectan actividades dinámicas desarrolladas con GeoGebra a través del aula virtual para facilitar la interpretación geométrica de contenidos importantes de la asignatura. Se propone a los alumnos que apliquen la misma metodología para los ejercicios sugeridos en la práctica o en la bibliografía adicional.

En cada tema se sugiere bibliografía básica. El cronograma presentado da la posibilidad al alumno de avanzar según el ritmo que le sea adecuado, ofreciendo bibliografía adicional para el caso que disponga de más tiempo para profundizar los temas.

4. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Sistema de aprobación directa:

El alumno deberá rendir **cinco exámenes parciales teórico - prácticos**. En cada instancia, la evaluación se calificará con números enteros, entre 0 y 10, y se aprueba con 6 o más puntos.

Si el alumno obtiene un puntaje igual o superior a 6 puntos en todas las evaluaciones, está en condiciones de rendir el **sexto parcial**, teórico-práctico, en el cual se evaluarán los temas no incluidos en los primeros cuatro parciales. Si en este examen obtiene también un puntaje igual o superior a 6, habrá aprobado en forma directa la asignatura. La nota final es el promedio de las notas obtenidas en las evaluaciones anteriores.

Para no perder la posibilidad de aprobación directa, el alumno tendrá la opción a recuperar una sólo evaluación. Este examen se rinde antes de la finalización del cursado.

En caso que desaprobe el quinto parcial, tendrá opción a un recuperatorio del mismo sólo en el caso que no haya tenido que rendir recuperatorio de algunos de los exámenes anteriores.

La nota final es el promedio de las notas obtenidas en todas las evaluaciones anteriores aprobadas.

Sistema de cursado:

Si el alumno desaprobe dos o más instancias de evaluación, pierde la posibilidad de aprobación directa. Los exámenes recuperatorios de las evaluaciones prácticas desaprobadas se rendirán al final del cursado. En esa instancia se deben aprobar todos los parciales desaprobados. Teniendo aprobada la cursada, se debe rendir el examen final y obtener 6 o más puntos para lograr el aprobado de la asignatura.

5. ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL

Para cursar Análisis Matemático II los alumnos deben tener al menos aprobado el cursado de las asignaturas *Análisis Matemático I* (código 3) y de *Álgebra y geometría Analítica* (código 5). El adecuado manejo en los temas de las mismas es imprescindible para la buena asimilación de los nuevos contenidos y sus aplicaciones. En forma ascendente se articula con *Física III* (código 21), *Electrotecnia II* (código 23), *Termodinámica* (código 24), *Fundamentos para el Análisis de Señales* (código 25) .■