

PROGRAMA DE ANÁLISIS MATEMÁTICO III

Carrera: Arquitectura Naval

Nombre de la asignatura: Análisis Matemático III

Núcleo al que pertenece la asignatura: Inicial Electivo¹

Profesor: Sirchia, Marco; Victoria Sierra Ortega

Prerrequisito: Análisis Matemático II

Objetivos

Se espera que quienes cursen la asignatura:

- reconozcan la importancia y utilidad del estudio de las funciones y campos vectoriales y adquieran destreza en las técnicas de parametrización de curvas y superficies.
- comprendan los conceptos, relacionen y operen con integrales dobles, triples, de línea y de superficie, en especial aplicadas al cálculo de áreas, volúmenes, momentos, centros de masa, circulación, etc.
- realicen cambios de variables convenientes que faciliten el planteo y cálculo de las integrales múltiples.
- comprendan los significados de los teoremas integrales mediante su correcta aplicación a la resolución de problemas concretos.
- comprendan y sepan aplicar diferentes estrategias para determinar si un campo vectorial es o no conservativo, conozcan las propiedades básicas de éstos y sepan construir potenciales a partir de un campo de gradientes.
- comprendan distintos criterios de convergencia de series y sepan aplicarlos.
- adquieran destreza en la representación de distintas funciones mediante series de potencias.
- adquieran destreza de cálculo por la ejercitación y por la aplicación de

¹ En plan vigente, Res CS N° 467/15. Para el Plan Res CS N° 182/03 pertenece al Núcleo Básico Electivo. Para el Plan Res CS N° 179/03 pertenece al Núcleo Básico Electivo.

programas de computación numérica, simbólica y gráfica.

Contenidos mínimos

Integrales dobles y triples. Función vectorial. Campo vectorial. Divergencia y rotor. Integrales curvilíneas. Función Potencial. Integrales de superficie y flujo. Teoremas integrales (Green, Stokes, Gauss) y aplicaciones. Sucesiones y series numéricas y de funciones. Convergencia puntual y uniforme.

Carga horaria semanal: 6 horas.

Programa analítico:

Unidad I: Función vectorial-Curvas

Función vectorial: continuidad y derivabilidad. Parametrización de curvas. Vector tangente, normal y binormal. Plano osculador. Vector velocidad y vector aceleración. Longitud de curvas y parámetro longitud de arco. Curvatura y Torsión.

Unidad II: Campos vectoriales - Integral de línea

Campos vectoriales- Divergencia y rotor de un campo vectorial. Interpretaciones. Definición de integral de línea de una función escalar. Propiedades. Aplicaciones físicas. Integral de línea de un campo vectorial. Independencia del parámetro. Trabajo. Otras aplicaciones.

Unidad III: Integrales dobles. Teorema de Green

Integrales dobles: definición y propiedades. Regiones simples planas. Teorema de Fubini. Cambio de variables: coordenadas polares. Aplicaciones a la física. Teorema de Green. Aplicación a recintos con más de una curva borde. Cálculo de áreas de recintos planos usando integral de línea.

Unidad IV: Integrales triples

Integrales triples: definición y propiedades. Regiones simples en el espacio. Teorema de Fubini. Cambio de variables: coordenadas cilíndricas y coordenadas esféricas. Aplicaciones a la física.

Unidad V: Integral de superficie. Teoremas de Stokes y Gauss

Parametrización de superficies. Área de una superficie alabeada. Definición de integral de superficie de una función escalar. Propiedades. Otras aplicaciones. Integral de superficie de un campo vectorial. Integral de flujo: cálculo y aplicaciones. Teorema de Gauss y Teorema de Stokes: interpretación, aplicaciones y consecuencias.

Unidad VI: Campos conservativos

Definición de campo conservativo. Condiciones necesarias y suficientes para que un campo vectorial sea conservativo. Independencia del camino: condiciones necesarias y suficientes. Dominios simplemente conexos. Existencia y cálculo de función potencial.

Unidad VII: Series

Series numéricas. Convergencia. Series geométricas. Series telescópicas. Serie armónica y serie armónica generalizada. Criterios de convergencia. Serie alternadas. Series de potencias. Representación de funciones mediante series de potencias: serie de Taylor.

Bibliografía obligatoria y de consulta

- Análisis Vectorial - J. E. Marsden, A. J. Tromba – Addison Wesley, 2004.
- Lecciones de ANALISIS II - Alfredo Novelli - Universidad de Luján, 2004.
- Cálculo Vectorial - Claudio Pita Ruiz - Prentice Hall, 1994.
- Calculus Vol. 1 - Tom M. Apostol - Ed. Reverté, 2005.
- Calculus Vol. 2 - Tom M. Apostol - Ed. Reverté, 2004.
- Calculo una variable - Thomas, Finney – Pearson Educación, 1996.
- Cálculo II - Serge Lang - Addison Wesley Iberoamericana, 1976.
- Cálculo varias variable - Thomas, Finney – Pearson Addison Wesley, 1999.
- Vector Analysis - J. Willard Gibbs, Edwin Bidwell Wilson - Yale University Press, 1901.

La bibliografía que no se encuentra en la Biblioteca de la UNQ es suministrada por los docentes, ya sea porque se dispone de las versiones electrónicas y/o se dispone del ejemplar en el grupo de investigación asociado.

Organización de las Clases:

La asignatura se divide en siete unidades teórico prácticas cada una de las cuales tiene asignado un trabajo práctico para guiar a la persona estudiante en el recorrido de la materia. Se dispondrán 4 horas semanales para las clases teóricas y 2 horas semanales para las clases prácticas, suponiendo total flexibilidad en esta división de tiempo cuando el curso así lo requiera. Tanto las clases teóricas como las prácticas se hará uso de los elementos tecnológicos que ayuden a la comprensión, visualización y cálculo, como programas de cálculo simbólicos mediante el uso del proyector.

Modalidad de la evaluación:

Modalidad regular

Las y los estudiantes tendrán 2 (dos) exámenes parciales teórico-prácticos con sus respectivos recuperatorios. Para promocionar la asignatura deberán aprobar los dos parciales teórico-prácticos con nota 6 o más en cada uno de ellos (y/o en sus respectivos recuperatorios) y tener un promedio de al menos 7 puntos. Quienes que obtengan nota entre 4 y menor que 6 en cada parcial y/o recuperatorio, rendirán un final integrador (con su correspondiente recuperatorio).

Aprobación de la asignatura según Régimen de Estudios vigente de la Universidad Nacional de Quilmes (Res. CS N° 201/18):

Las asignaturas podrán ser aprobadas mediante un régimen regular, mediante exámenes libres o por equivalencias.

Las instancias de evaluación parcial serán al menos 2 (dos) en cada asignatura y tendrán carácter obligatorio. Cada asignatura deberá incorporar al menos una instancia de recuperación.

El/la docente a cargo de la asignatura calificará y completará el acta correspondiente, consignando si el/la estudiante se encuentra:

- a) Aprobado (de 4 a 10 puntos)

b) Reprobado (de 1 a 3 puntos)

c) Ausente

d) Pendiente de Aprobación (solo para la modalidad presencial).

Dicho sistema de calificación será aplicado para las asignaturas de la modalidad presencial y para las cursadas y los exámenes finales de las asignaturas de la modalidad virtual (con excepción de la categoría indicada en el punto d).

Se considerará Ausente a aquel/lla estudiante que no se haya presentado a la/s instancia/s de evaluación pautada/s en el programa de la asignatura.

Modalidad libre

En la modalidad de libre, se evaluarán los contenidos de la asignatura con un examen escrito, un examen oral e instancias de evaluación similares a las realizadas en la modalidad presencial. Los contenidos a evaluar serán los especificados anteriormente incluyendo demostraciones teóricas y problemas de aplicación.

CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana	Tema/unidad	Actividad*			Evaluación
		Teórico	Práctico		
			Res Prob	Lab.	
1	Función vectorial.				
	Parametrización de curvas				
2	Longitud de curvas				
	Parámetro longitud de arco				
3	Curvatura				
	Campo vectorial.				
4	Integral de línea de campo escalar				
	Integral de línea de campo vectorial				
5	Integral Doble. Teorema de Fubini.				
	Coordenadas Polares.				
6	Integral doble aplicaciones				
	Teorema de Green				
7	Clase de consulta				
	Primer Parcial		X		
8	Integral Triple. Teorema de Fubini	Las clases son teóricas y prácticas. Estas últimas serán los días lunes, en los que la materia cuenta con 4 hs. Las prácticas se desarrollan dentro del aula, mediante el trabajo de los estudiantes resolviendo las actividades y los problemas de la guía de trabajos prácticos, y con la supervisión y colaboración continua de los docentes.			
	Coordenadas Cilíndricas y esféricas				
9	Aplicaciones de la integral triple				
	Parametrización de superficies				
10	Área de una superficie. Integral de superficie de campos escalares.				
	Flujo de un campo vectorial a través de una superficie orientable				
11	Teorema de la divergencia				
	Teorema del rotor				
12	Campos conservativos.				

	Independencia de la trayectoria.		
13	Construcción de potenciales		
	Sucesiones y series		
14	Serie de funciones. Convergencia puntual		
	Serie geométrica. Criterios de convergencia.		
15	Clase de consulta		
	Segundo Parcial		X
16	Devolución y consultas		
	Recuperatorio primer parcial		X
17	Devolución y consultas		
	Recuperatorio segundo parcial		X
18	Devolución y consultas		
	Integrador. Cierre de actas		X