

CALCULO EN VARIAS VARIABLES (FMM235)
SYLLABUS
Segundo Semestre 2015

Este syllabus cuenta con la información **esencial** del curso. Se recomienda imprimirlo para su referencia durante el semestre.

Información de Ayuda del Curso:

Cualquier problema o dificultad que se le presente en el transcurso de la asignatura, debe canalizarla según su naturaleza. La información de contacto es la siguiente:

Soporte Técnico: Referido a cualquier problema de índole técnico, como descarga de documentos de la plataforma y accesibilidad.

Mesa de Ayuda de UNAB Virtual
Correo Electrónico : unabvirtual@unab.cl
Teléfono : 56 - 2 - 661 84 29

Administración Académica: Problemas de inscripción académica, incorporación a cursos, eliminación de cursos, etc.

Sr. Alejandro Caroca Navarro
Secretario de Estudios
Escuela de Ingeniería Civil
Facultad de Ingeniería, UNAB
Teléfono: (56-2) 6618266 Fax: (56-2) 6618623 Sazié 2320, 2º piso, Santiago.

Coordinación del Curso: Problemas referidos a los contenidos expuestos en las aulas virtuales y la metodología empleada.

Profesor Coordinador:
Daniel J. Pons
Departamento de Matemáticas
Facultad de Ingeniería, UNAB
Correo Electrónico: dpons@unab.cl
Teléfono: 661 56 83

Notas en el sistema de Docencia: Problemas referidos a las notas de matemáticas publicadas por el departamento o que aparecen en el sistema de docencia.

Sra. Pamela Aguirre
Coordinadora Docente
Departamento de Matemáticas
Facultad de Ingeniería, UNAB
Correo Electrónico: paguirre@unab.cl

Descripción del Curso:

El curso consiste en el estudio de propiedades de funciones de variables variables.

Prerrequisitos: Para este curso el alumno ha de tener aprobado Cálculo II.

Aprendizajes esperados:

Competencias Generales:

Aplicar las herramientas del cálculo integral en varias variables para la formulación y solución de problemas específicos en las áreas de Ciencia e Ingeniería.

Desarrollar en los alumnos el pensamiento lógico-deductivo que permita aprovechar las herramientas del cálculo diferencial e integral de más de una variable.

Competencias Específicas:

Al aprobar la asignatura el alumno será capaz de:

Conocer y comprender sistemáticamente los fundamentos de diferenciabilidad para funciones de varias variables escalares y vectoriales.

Extender de manera lógica e intuitiva los conceptos de integración en una variable e integración en varias variables.

Aplicar correctamente los resultado correspondientes al cálculo vectorial, tales como el teorema de Gauss y de Stokes, a la resolución de problemas físicos.

Bibliografía:

Título: Cálculo de Varias Variables, (1998)

Autor: Stewart James

Editorial: Thomson

Título: Cálculo y Geometría Analítica, (1995)

Autor: Larson, Roland E.

Editorial: Mc Graw Hill

Título: Cálculo para Administración, Economía y Ciencias Sociales, Sexta Edición

Autor: Hoffman, Laurence

Editorial: Mc Graw Hill

Título: Cálculo Diferencial e Integral, (1965)

Autor: Taylor, Howard

Título: Cálculo y Geometría Analítica, (1982)

Autor: Swokowsky, Earl W.

Editorial: Wadsworth International

Actividades del Curso:

El curso cuenta con un aula virtual en la dirección www.unabvirtual.cl. En ella se encuentra material de apoyo consistente en guías de problemas, donde se **incluyen los ejercicios**

de solemnes y exámenes de semestres anteriores.

Horario de Clases y Ayudantía en Santiago:

Clases: Lunes, Miércoles y Viernes, de 10:20 a.m. a 12:00 p.m.

Ayudantía: Jueves de 2:00 p.m. a 3:40 p.m.

Sistema de Evaluación del Curso:

Cada actividad será evaluada del 1 al 7 con incrementos de 0.1 como es usual.

Las **únicas** actividades que recibirán evaluación en el curso son:

Tres Pruebas Solemnes

Cuatro Controles de Ayudantía

Examen Final

Controles de Ayudantía: Los controles son evaluaciones cortas. Consistirán en problemas escogidos de las guías proporcionadas. Los controles podrán ser tomados, según lo disponga el profesor, en horario de ayudantía o en horario de cátedra. Las fechas de los controles serán anunciadas oportunamente.

Pruebas Solemnes: Las pruebas solemnes son evaluaciones largas, en las que el estudiante debe demostrar conocimiento y dominio de la materia.

Examen: El examen es una evaluación de carácter global, es decir se evalúa sobre toda la materia vista en el semestre.

Fecha de Evaluaciones en Santiago:

Solemne 1: Viernes 11 de Septiembre, 10:20 a.m.

Solemne 2: Viernes 23 de Octubre, 10:20 a.m.

Solemne 3: Viernes 27 de Noviembre, 10:20 a.m.

Examen: Lunes 7 de Diciembre, 10.20 a.m.

Cálculo de Notas:

La Nota de Presentación al examen se calcula de la siguiente forma:

Solemne 1: 25 %

Solemne 2: 25 %

Solemne 3: 25 %

Promedio de los tres mejores controles de ayudantía: 25 %

El estudiante es eximido de tomar examen si obtiene Nota de Presentación mayor o igual a 5.0. En ese caso, su nota final será igual a su nota de presentación.

Si el estudiante obtiene nota de presentación menor a 5, debe rendir examen, y la nota obtenida en el examen sustituye la menor de las notas de las pruebas solemnes, siempre que esto arroje un promedio mayor. La Nota de Presentación se recalcula para reflejar este posible cambio. La Nota Final, en este caso, se calcula con la siguiente fórmula:

Nota Final = $(0.7)(\text{Nota de Presentación}) + (0.3)(\text{Nota de Examen})$

Política sobre inasistencia a pruebas:

- **Controles de Ayudantía:** Se considera el cuarto control como recuperativo cualquiera sea la razón de la inasistencia.
- **Pruebas solemnes:** El Departamento de Matemáticas tiene como política el tomar solemnes recuperativas, en casos excepcionales, a aquellos alumnos que se ven impedidos de asistir en las fechas programadas. Se considera caso excepcional a aquellos referidos a problemas de salud grave, laboral o de otra índole de similar importancia.

Dicha inasistencia debe ser justificada en SERCA a más tardar 72 horas hábiles luego de rendida la solemne, acompañada del respectivo certificado que acredite su imposibilidad de asistir en la fecha programada.

Una vez recibidos los antecedentes, estos serán evaluados por el Director de Dpto. de Matemáticas, y se informará al alumno si ha sido autorizado a rendir la prueba recuperativa, la que se tomará al final del semestre. Esta prueba recuperativa es única para cada asignatura y de carácter acumulativo, es decir se contemplarán todos los contenidos incluidos en las primeras dos solemnes.

Es importante señalar que estas recuperativas solo contemplan inasistencias a la Primera y Segunda solemne. En el caso de inasistencia a la Tercera, el alumno deberá rendir el examen como prueba recuperativa, perdiendo su opción de recuperar otra solemne.

Normas para el desarrollo de Solemnes y Exámenes:

- Al momento de realizar una solemne o un examen, el alumno dispone de un plazo máximo de 30 minutos para ingresar a la sala una vez iniciada la evaluación. Transcurrido ese tiempo el alumno no podrá rendir su prueba y será calificado con la nota mínima (1.0).
- Una vez iniciada la evaluación no podrán retirarse los alumnos de la sala antes de 30 minutos.
- No está permitido la salida de alumnos durante el desarrollo de la evaluación.
- El docente a cargo anotará en la pizarra la hora de inicio y de finalización de cada evaluación. No está permitido utilizar celulares con el objetivo de revisar la hora.
- Cada alumno deberá firmar la planilla de asistencia donde deberá registrar su nombre y firma.
- Una vez finalizado el tiempo y recibidas todas las evaluaciones, el Profesor procederá al recuento de las mismas para verificar si el número coincide con el de alumnos presentes. En el caso de faltar alguna evaluación deberá detectarse de inmediato y en el lugar, a quién corresponde el ejemplar faltante, cotejando para ello la planilla de firmas con los exámenes recibidos. Individualizado el (los) alumno (s) de quien (es) falta el examen, el Profesor informará de inmediato al Coordinador de la asignatura, dejando constancia de esta situación.

Sanciones:

Las siguientes situaciones serán sancionadas durante la rendición de solemnes, controles o exámenes con la nota mínima (1.0), no pudiendo reemplazar esta nta con la obtenida en el examen:

- Presencia de aparatos celulares u otros distintos a su calculadora (siempre que esta última haya sido autorizada por el respectivo Profesor).
- Sustitución de identidad.
- Falsificación o adulteración de documentos relacionados con las evaluaciones.
- Copia o consulta de apuntes o textos.
- Intercambio de información.

Independiente de esta sanción en la calificación, la universidad podrá aplicar, además, otras sanciones en relación con la gravedad y reincidencia de la falta.

Entrega de Notas y Evaluaciones:

- El Profesor dispone de un máximo de 15 días hábiles para la entrega de los resultados de cada evaluación.
- El Profesor entregará estos resultados en la sala de clases durante dos sesiones consecutivas en las que el alumno podrá apelar si no se encuentra conforme con su corrección. Posteriormente a este proceso, no existen instancias de apelación.
- El Profesor debe entregar al alumno el desarrollo de su solemne una vez que el alumno firme la conformidad con la nota obtenida. La hoja que contiene el nombre del alumno, la nota obtenida y la firma de conformidad debe quedar en poder del Profesor.

Programa del Curso:

1 : El Espacio Euclideo R^n . (25 %)

1.1 R^n como espacio vectorial sobre R .

1.2 Producto interior, norma y distancia en R^n .

1.3 Bolas abiertas, bolas cerradas, esferas.

1.4 Producto vectorial en R^3 .

1.5 Interpretaciones geométricas en R^3 del producto interior y del producto vectorial.

1.6 Aplicaciones geométricas: componentes de un vector, ecuaciones de planos y rectas.

1.7 Funciones escalares y vectoriales de varias variables.

1.8 Límites y continuidad de funciones de varias variables.

2 : Derivadas Parciales (25 %)

2.1 Definición: ejemplos y contraejemplos.

- 2.2 Derivadas de orden superior.
 - 2.3 Diferenciales: teoremas sobre diferenciales.
 - 2.4 Regla de la cadena.
 - 2.5 Gradiente, divergencia y rotor.
 - 2.6 Interpretación vectorial de jacobianos.
 - 2.7 Aplicaciones de la derivada.
 - 2.8 Plano tangente a una superficie.
 - 2.9 Normal a una superficie.
 - 2.10 Tangente a una curva.
 - 2.11 Plano normal a una curva.
 - 2.12 Máximos y mínimos. Criterio del hessiano.
 - 2.13 Optimización. Multiplicadores de Lagrange.
- 3 : Integrales multiples. (25 %)
- 3.1 Integrales dobles y triples.
 - 3.2 Funciones integrables.
 - 3.3 Teorema de Fubini y cambios de orden de integración.
 - 3.4 Aplicaciones: cálculo de áreas, volúmenes, masas, centros de masas, momentos de inercia.
 - 3.5 Cambio de variables en integrales múltiples.
 - 3.6 Cambio de variables en coordenadas polares, esféricas y cilíndricas.
- 4 : Integrales de línea, de superficie y teoremas integrales. (25 %)
- 4.1 Parametrización de curvas, vector tangente a una curva en un punto.
 - 4.2 Propiedades de parametrización de curvas.
 - 4.3 Integrales de línea. Notación vectorial.
 - 4.4 Cálculo de integrales: propiedades.
 - 4.5 Integral de un campo vectorial en R^n .
 - 4.6 Curvas simples cerradas. Regiones simples y regiones múltiples conexas.
 - 4.7 Campos conservativos. Función potencial.
 - 4.8 Independencia del camino.
 - 4.9 Teorema de Green en el plano.
 - 4.10 Parametrización de una superficie.
 - 4.11 Area de una superficie.
 - 4.12 Rotor y divergencia en un campo vectorial.
 - 4.13 Teorema de Stokes.
 - 4.14 Integrales de superficie. Teorema de la divergencia.

Nota: El calendario con el contenido de cada sesión se encuentra en el Clase a Clase.