

PLANIFICACIÓN 2011

Cálculo II

INFORMACIÓN GENERAL

Carrera	Docente Responsable
Analista en Informática	Silvia Graciela Seluy
Departamento	Carga Horaria
Formación Básica	Carga Horaria Cuatrimestral 90 hs
Plan de Estudios	<i>TEORÍA</i> 30 hs
Plan 2006	<i>PRÁCTICA</i>
Carácter	Formación Experimental 0 hs
Cuatrimestral	Resolución de Problemas 60 hs
Equipo Docente	Resolución de Problemas de Ingeniería 0 hs
Bruno Bongioanni	Proyectos y diseños de procesos 0 hs
Silvia Graciela Seluy	<i>CONSULTAS Y OTRAS ACTIVIDADES</i> 0 hs
Carlos Alberto Volpato	<i>EVALUACIONES</i> 0 hs

SITIO WEB DE LA ASIGNATURA

CONTENIDOS MÍNIMOS DE LA ASIGNATURA

Cálculo diferencial para funciones vectoriales de una y varias variables reales. Campos escalares y vectoriales. Integrales múltiples. Integrales curvilíneas. Teoremas integrales.

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Que el alumno desarrolle capacidades de abstracción y razonamiento y comprenda y aplique las nociones del cálculo diferencial e integral para funciones vectoriales de variable real y para funciones reales y vectoriales de varias variables.

CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS PREVIOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Trigonometría, álgebra y análisis de una variable

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Para abordar y comprender el perfil de los alumnos de las Carreras de Ingeniería, es preciso considerar:

i) La enseñanza de la teoría: En primer lugar se debe tener en cuenta que hay que desempeñar la tarea capacitando al estudiante para que piense en forma lógica.

La importancia de la metodología de enseñanza, radica en presentar contenidos con claridad y precisión, para que sean más lógicos y congruentes con el Programa propuesto para la asignatura y apoyados en una bibliografía que sea capaz, a través de los textos seleccionados, de brindarle al estudiante un Cálculo útil y atractivo.

Se seleccionarán en cada uno de los temas, las formas en que se puedan enseñar definiciones y teoremas, de manera simple aunque sin sacrificar la precisión de los contenidos.

A la hora de enseñar las demostraciones, se buscará que sean instructivas y acordes a la capacidad del estudiante de Cálculo II, teniendo presente que ya cuenta con conocimientos previos de Álgebra y Cálculo infinitesimal.

Por otra parte, al presentar las demostraciones, se buscará que no sea la extensión en el detalle lo que dificulte la comprensión. Muchas veces dicha extensión es lo que entorpece en lugar de destacar lo importante. Se pondrá el énfasis en la esencia del argumento y se guiará al alumno adónde recurrir en caso de querer profundizar en alguna temática en particular.

Las clases de teoría son presenciales, no obligatorias y se respeta el cronograma presentado al comienzo del cuatrimestre.

Los horarios se ofrecen de manera tal que el alumno pueda optar entre dos comisiones dispuestas de tal forma que les permita organizar sus horarios convenientemente, teniendo en cuenta la no superposición con otras asignaturas.

Es deseable que las comisiones no fuesen numerosas, porque muchas veces por tratarse de comisiones de teorías no obligatorias no se ha respetado el número de alumnos, es decir, se asignan aulas grandes, donde si hay capacidad el alumno ingresa, tomando a aquélla, como única condición para limitar el número de alumnos en una comisión.

Se sugiere limitar el número de alumnos para respetar la relación docente-alumno y establecer una norma de obligatoriedad a la teoría, como por ejemplo hablar de 80% de asistencia a la asignatura, no sólo a las clases prácticas. Esta situación de asistencia a la asignatura está más acorde con los principios de interpretarla como un todo, ya que se habló de que a las partes de la misma la conforman la teoría y la práctica en un todo, no aisladamente.

ii) Las aplicaciones prácticas de los conceptos teóricos ya sea en forma de ejercicios o de resolución de situaciones problemáticas.

A la hora de dar comienzo a las clases de práctica, el docente debe reconocer a su grupo, para lo cual es aconsejable tomar asistencia y motivarlos al trabajo en grupos conformados de la manera en que ellos lo

crean conveniente.

Con respecto a la ejercitación es útil presentar el ejercicio en el pizarrón, previa introducción al tema, a modo de ejemplo. Posteriormente seguir la clase con ejercicios que ellos, preferentemente en grupos, puedan razonar y resolver dándoles el tiempo necesario para que maduren su desarrollo. Pasado un tiempo pre-determinado, el docente presenta la correcta resolución del ejercicio dado, en el pizarrón, ya sea por sus propios medios o a través de algún alumno.

Cuando los alumnos trabajan en grupo, tiende a que puedan valorarse mutuamente, a escuchar al compañero, a aprender a trabajar en forma interdisciplinaria, en torno a una resolución en común y poder intercambiar las distintas opiniones que conllevan a la resolución del problema. Estas ventajas suelen traer mejores resultados en el aprendizaje.

iii) El momento de la evaluación implica la verificación de parte del docente de lo aprendido por el alumno. Se trata que por medio de los métodos de evaluación explicados precedentemente, el alumno -a la hora de presentar resultados- aprenda a escribir las soluciones de los ejercicios en forma conexa, paso a paso con enunciados explicativos (no como una sucesión de ecuaciones o fórmulas inconexas).

Muchas veces algunos ejercicios requieren una explicación, interpretación o descripción verbal. He aquí que no existe una única forma correcta de expresar una respuesta.

PROGRAMA ANALÍTICO

Título: SECCIONES CÓNICAS

Descripción/ Definición y descripción de las secciones cónicas. Ecuaciones cuadráticas. Ecuaciones paramétricas.

Contenidos: Aplicaciones.

Título: FUNCIONES VECTORIALES DE VARIABLE REAL

Descripción/ Curvas Planas y curvas en el espacio. Parametrización. Límite y Continuidad. Derivadas. Velocidad y
Contenidos: Aceleración. Integral indefinida y definida. Movimiento de un proyectil. Longitud de arco y vector tangente unitario **T**. Curvatura y vector unitario Normal **N**. Torsión y vector unitario Binormal **B**. Aplicaciones.

Título: FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES

Descripción/ Dominio e Imagen. Superficies cuádricas. Gráficas. Curvas de Nivel y superficies de Nivel. Aplicaciones.
Contenidos: Límite y Continuidad en una función de varias variables. Propiedades de los límites. **Derivadas parciales**. Definición e interpretación geométrica. Derivadas parciales y Continuidad. Diferenciabilidad. Función diferenciable. Regla de la Cadena. **Derivada direccional**. Interpretación. Vector gradiente. Propiedades de la derivada direccional. Gradientes y tangentes a curvas de nivel. Propiedades de los gradientes. Plano tangente y recta normal. Diferencial total. Aplicaciones. **Extremos en funciones de varias variables**. Punto crítico. Punto de silla. Extremos locales. Criterio de las derivadas parciales segundas. **Extremos absolutos**. El Método de Lagrange. Problemas de optimización.

Título: INTEGRALES MÚLTIPLES

Descripción/ **Integrales dobles**. Definición. Propiedades. El área de una región plana. Integrales dobles como volumen.
Contenidos: Integrales dobles sobre regiones acotadas no rectangulares. Aplicaciones. Coordenadas polares para el cálculo de integrales dobles.

Integrales triples. Volumen de una región en el espacio. Propiedades. Aplicaciones. Coordenadas cilíndricas y esféricas para el cálculo de integrales triples. Aplicaciones.

Título: INTEGRALES DE LÍNEA Y DE SUPERFICIE

Descripción/Contenidos: **Campos vectoriales.** Concepto. Integrales de línea de campos vectoriales. Aplicaciones. Teorema fundamental de las integrales de línea. Independencia de la trayectoria. Campos conservativos. Aplicaciones. **Teorema de Green en el plano.** Rotacional y divergencia de un campo vectorial. Interpretación física. **Integrales de superficie de campos vectoriales.** Superficies orientadas. Aplicaciones. **Teorema de Stokes. Teorema de la divergencia.**

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Título: Cálculo Varias Variables
Autores: THOMAS, George B., Jr.
ISBN: **Editorial:** Pearson – Addison Wesley
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: CALCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA
Autores: LARSON, R. y HOSTETLER
ISBN: **Editorial:** Mc. Graw Hill – 1993
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Cálculo. Conceptos y contextos
Autores: STEWART, James
ISBN: **Editorial:** Thomson
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: CALCULUS
Autores: SALAS, S. y HILLE, E.
ISBN: **Editorial:** Reverté
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: MATEMÁTICAS AVANZADAS PARA INGENIERÍA
Autores: KREYSIG, E
ISBN: **Editorial:** Limusa
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

No se ha carga bibliografía complementaria para esta asignatura.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad: SECCIONES CÓNICAS

Semana: 1

Horas: 2

Tipo: T

Docentes a Silvia Graciela Seluy

Cargo:

Descripción: Definición y descripción de las secciones cónicas. Ecuaciones cuadráticas. Ecuaciones paramétricas.
Parametrización

Actividad: SECCIONES CÓNICAS

Semana: 1

Horas: 4

Tipo: EP

Docentes a Bruno Bongioanni, Carlos Alberto Volpato

Cargo:

Descripción: Reconocimiento de las cónicas

a través de su ecuación.

Ejercicios de parametrización

Actividad: Funciones vectoriales

Semana: 2

Horas: 2

Tipo: T

Docentes a Silvia Graciela Seluy

Cargo:

Descripción: Curvas Planas y curvas en el espacio. Límite y Continuidad. Derivadas. Velocidad y Aceleración. Integral indefinida y definida. Movimiento de un proyectil.

Actividad: Funciones vectoriales

Semana: 2

Horas: 4

Tipo: EP

Docentes a Bruno Bongioanni, Carlos Alberto Volpato

Cargo:

Descripción: Ejercicios de límites, derivadas e integrales de funciones vectoriales.

Problemas de aplicación para el cálculo de velocidades y aceleración.

Modelización del movimiento de un proyectil.

Actividad: Funciones vectoriales (continuación)

Semana: 3

Horas: 2

Tipo: T

Docentes a Silvia Graciela Seluy

Cargo:

Descripción: Longitud de arco y vector tangente unitario **T**.

Curvatura y vector unitario Normal **N**.

Torsión y vector unitario Binormal **B**.

Actividad: Funciones vectoriales (continuación)

Semana: 3

Horas: 4

Tipo: EP

Docentes a Bruno Bongioanni, Carlos Alberto Volpato

Cargo:

Descripción: Ejercitación para obtener los vectores tangente unitario **T**, vector unitario normal **N** y vector unitario binormal **B**.

Cálculo de la longitud de arco y curvatura en curvas planas y curvas en el espacio. Cálculo de Torsión.

Aplicaciones

Actividad: Funciones de varias variables

Semana: 4

Horas: 2

Tipo: T

Docentes a Silvia Graciela Seluy

Cargo:

Descripción: **Funciones de varias variables.** Dominio e Imagen.

Superficies cuádricas. Gráficas. Curvas de Nivel y superficies de Nivel. Aplicaciones.

Límite y Continuidad en una función de varias variables. Propiedades de los límites

Actividad: Funciones de varias variables

Semana: 4

Horas: 4

Tipo: EP

Docentes a Bruno Bongioanni, Carlos Alberto Volpato

Cargo:

Descripción: Ejercicios para determinar el dominio e imagen en funciones de varias variables.

Ejercicios de reconocimiento de superficies cuádricas y determinación de las ecuaciones. Determinación de curvas y superficies de nivel. Ejercicios de cálculo de límites. Determinación de continuidad.

Actividad: Derivadas parciales
Semana: 5
Horas: 2
Tipo: T
Docentes a Cargo: Silvia Graciela Seluy

Descripción: **Derivadas parciales.** Definición e interpretación geométrica. Derivadas parciales y Continuidad. Diferenciabilidad. Función diferenciable. Regla de la Cadena.

Actividad: Derivadas parciales
Semana: 5
Horas: 4
Tipo: EP
Docentes a Cargo: Bruno Bongioanni, Carlos Alberto Volpato

Descripción: Cálculo de derivadas parciales de primer orden y de orden superior. Derivadas parciales cruzadas. Aplicaciones.

Ejercitación de la regla de la cadena para una, dos y tres variables independientes. Diagrama de árbol

Actividad: Derivada direccional
Semana: 6
Horas: 2
Tipo: T
Docentes a Cargo: Silvia Graciela Seluy

Descripción: **Derivada direccional.** Interpretación. Vector gradiente. Propiedades de la derivada direccional. Gradientes y tangentes a curvas de nivel. Propiedades de los gradientes.

Plano tangente y recta normal. Diferencial total

Actividad: Derivada direccional
Semana: 6
Horas: 4
Tipo: EP
Docentes a Cargo: Bruno Bongioanni, Carlos Alberto Volpato

Descripción:

Cálculo de gradientes. Ejercicios de derivada direccional

Crecimiento y decrecimiento más rápido. Rectas tangentes.

Ejercicios sobre plano tangente y recta normal a superficies. Ejercicios sobre rectas tangentes a curvas

Problemas de aplicación de diferenciales.

Actividad: Extremos en funciones de varias variables

Semana: 7

Horas: 2

Tipo: T

Docentes a Silvia Graciela Seluy

Cargo:

Descripción: Extremos en funciones de varias variables. Punto crítico. Punto de silla. Extremos locales. Criterio de las derivadas parciales segundas.

Actividad: Extremos en funciones de varias variables

Semana: 7

Horas: 4

Tipo: EP

Docentes a Bruno Bongioanni, Carlos Alberto Volpato

Cargo:

Descripción: Determinación de puntos críticos.

Cálculo de extremos locales. Aplicación del criterio de la derivada segunda

Actividad: Extremos en funciones de varias variables (continuación)

Semana: 8

Horas: 2

Tipo: T

Docentes a Silvia Graciela Seluy

Cargo:

Descripción: Extremos absolutos. El Método de Lagrange. Problemas de optimización.

Actividad: Extremos en funciones de varias variables (continuación)

Semana: 8

Horas: 4

Tipo: EP

Docentes a Bruno Bongioanni, Carlos Alberto Volpato

Cargo:

Descripción: Cálculo de extremos absolutos parametrizando la frontera.

Cálculo de extremos condicionados por el Método de Lagrange.

Problemas de optimización

Actividad: Integrales dobles

Semana: 9

Horas: 2

Tipo: T

Docentes a Silvia Graciela Seluy

Cargo:

Descripción: Integrales dobles. Definición. Propiedades. El área de una región plana. Integrales dobles como volumen. Integrales dobles sobre regiones acotadas no rectangulares. Aplicaciones. Coordenadas polares para el cálculo de integrales dobles.

Actividad: Integrales dobles
Semana: 9
Horas: 4
Tipo: EP
Docentes a Cargo: Bruno Bongioanni, Carlos Alberto Volpato
Descripción: Cálculo de integrales dobles. Problemas de Área y Volumen.

Cálculo de integrales en coordenadas rectangulares y cambio a coordenadas polares.

Problemas de aplicación.

Actividad: Integrales triples
Semana: 10
Horas: 2
Tipo: T
Docentes a Cargo: Silvia Graciela Seluy
Descripción: -Integrales triples. Volumen de una región en el espacio. Propiedades. - Aplicaciones. - Coordenadas cilíndricas y esféricas para el cálculo de integrales triples. Aplicaciones.

Actividad: Integrales triples
Semana: 10
Horas: 4
Tipo: EP
Docentes a Cargo: Bruno Bongioanni, Carlos Alberto Volpato
Descripción: Ejercitación con integrales triples.

Cálculo con coordenadas rectangulares, cilíndricas y esféricas.

Problemas de aplicación.

Actividad: Campos vectoriales
Semana: 11
Horas: 2
Tipo: T
Docentes a Cargo: Silvia Graciela Seluy
Descripción: 13.1- Campos vectoriales. Concepto. 13.2- Integrales de línea de campos vectoriales. Aplicaciones.

13.3- Teorema fundamental de las integrales de línea. Independencia de la trayectoria. Campos

conservativos

Actividad: Campos vectoriales
Semana: 11
Horas: 4
Tipo: EP
Docentes a Cargo: Bruno Bongioanni, Carlos Alberto Volpato
Descripción: Cálculo de integrales de línea cuando dependen del camino y cuando son independientes del camino.

Problemas de aplicación.

Actividad: Teorema de Green
Semana: 12
Horas: 2
Tipo: T
Docentes a Cargo: Silvia Graciela Seluy
Descripción: Teorema de Green en el plano

Rotacional y divergencia de un campo vectorial. Interpretación física

Actividad: Teorema de Green
Semana: 12
Horas: 4
Tipo: EP
Docentes a Cargo: Bruno Bongioanni, Carlos Alberto Volpato
Descripción: Ejercicios de evaluación de integrales de línea por el Teorema de Green.

Ejercicios para encontrar el rotacional y la divergencia del campo vectorial.

Problemas de aplicación.

Actividad: Superficies orientadas
Semana: 13
Horas: 2
Tipo: T
Docentes a Cargo: Silvia Graciela Seluy
Descripción: 13.6- Superficies orientadas.

Integrales de superficie de campos vectoriales. Aplicaciones.

13.7- Teorema de Stokes.

Actividad: Superficies orientadas
Semana: 13
Horas: 4
Tipo: EP
Docentes a Cargo: Bruno Bongioanni, Carlos Alberto Volpato
Descripción: Cálculo del flujo de un campo vectorial por integrales de superficie.

Ejercicios de verificación del Teorema Stokes.

Actividad: Teorema de la divergencia
Semana: 14
Horas: 2
Tipo: T
Docentes a Cargo: Silvia Graciela Seluy
Descripción: Teorema de la divergencia.

Actividad: Teorema de la divergencia
Semana: 14
Horas: 4
Tipo: EP
Docentes a Cargo: Bruno Bongioanni, Carlos Alberto Volpato
Descripción: Cálculo del flujo de un campo vectorial por el Teorema de divergencia

REPASO PARA PARCIAL 2

Actividad: Repaso
Semana: 15
Horas: 2
Tipo: T
Docentes a Cargo: Silvia Graciela Seluy
Descripción: REPASO PARA PARCIAL 2

Actividad: Repaso
Semana: 15
Horas: 4
Tipo: EP
Docentes a Cargo: Bruno Bongioanni, Carlos Alberto Volpato
Descripción: REPASO PARA PARCIAL 2

REQUERIMIENTOS DE LA ASIGNATURA

Detallar cuanto sea necesario para que los alumnos no tengan dudas sobre cada uno de estos requerimientos:

Para Regularizar: Para la **regularidad**, la situación de los alumnos cuyo puntaje en el parcial, es menor a 50 pero mayor de 40%, deberá tener un promedio de 50% entre los dos parciales, quien no lo logre, queda libre.

En este sentido, no se trata de aprobar a quien saque 40 %, sino que no debe perderse de vista que la situación de alumno regular, implica que en examen final el alumno deba ser evaluado en todos los contenidos de la asignatura.

Se recupera sólo un parcial, cuando en uno de los dos la nota sea inferior a 40 %.

Las modalidades de evaluación final, son las que involucran la integración de todos los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como prácticos.

Para Promocionar:

Para obtener la **Promoción**, el puntaje solicitado es 70% (7-siete). Si tenemos en cuenta que en un examen final que abarca toda la asignatura se aprueba con 6 (seis), aquí que se puede aprobar la asignatura, evaluando en dos partes, se exige un valor más alto.

EXAMEN FINAL

Para Alumnos Regulares: Parte comun a todos los alumnos:
Los exámenes son escritos y teorico practicos, tanto para alumnos regulares como para alumnos libres.

Alumnos regulares: solo deben realizar los items marcados en el examen para los alumnos regulares, lo que indica que el examen es mas corto que para alumnos libres.

Aprobación: el 60% del examen bien hecho.

Para Alumnos Libres: Alumnos libres: deben realizar los ejercicios que se proponen en el examen, completos, es decir con todos los items q cada ejercicio comprende.
Aprobación: el 60% del examen bien hecho.

EVALUACIONES

PARCIALES

Fecha: 14-05-2011 **Título:** Parcial 1

Temas / Descripción: Abarca los contenidos de semanas 1 a 8 inclusive

Fecha: 22-06-2011 **Título:** Parcial 2

Temas / Descripción:
Abarca los contenidos de semanas 9 a 14 inclusive

RECUPERATORIOS

Fecha: 28-06-2011 **Título:** Recuperatorio

Temas / Descripción: Recuperatorio de Parciales 1 y 2

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

No se ha ingresado información complementaria para esta asignatura