



## Planificación Anual Asignatura ANÁLISIS MATEMÁTICO II Año 2021



DOCENTE RESPONSABLE			
<b>Nombre y Apellido</b>	María Beatriz BOUCIGUEZ		
<b>Categoría Docente</b>	Profesor Adjunto		
MARCO DE REFERENCIA			
<b>Asignatura</b>	Análisis Matemático II	<b>Código:</b>	B3.0
<b>Carrera/s</b>	Ingeniería Civil – Ingeniería Electromecánica – Ingeniería Industrial – Ingeniería Química – Ingeniería en Agrimensura – Profesorado en Química		
<b>Plan de estudios</b>	Ingeniería Civil 2004 – Ord.CS 2394/04 (1) Ingeniería Electromecánica 2004 – Ord.CS 2395/04 (1) Ingeniería Química 2004 – Ord.CS 2396/01 (1) Ingeniería Industrial 2007 – Ord.CS 3207/06 (1) Ingeniería en Agrimensura 2012 – Ord.CS 3956/12 (1) Profesorado en Química 2003 – Ord.CS 2900/02 (2)		
Ubicación en el Plan			
1° año – 2° cuatrimestre (1) – (2)			
<b>Duración (1) (2)</b>	Cuatrimestral	<b>Carácter</b>	Obligatoria
		<b>Carga horaria total (h)</b>	120 h
Carga horaria destinada a la actividad (h)			
<b>Experimental</b>		<b>Problemas ingeniería</b>	
		<b>Proyecto - diseño</b>	
		<b>Práctica sup.</b>	
<b>Asignaturas correlativas</b>	<b>Cursadas</b>	Álgebra y Geometría Analítica (B1.0) - Análisis Matemático I (B2.0)	
	<b>Aprobadas</b>		
<b>Requisitos cumplidos</b>			
Contenidos mínimos			
<p>(1) Espacio Rn. Diferenciación. Análisis vectorial. Extremos de funciones de varias variables. Funciones implícitas. Integrales múltiples. Cambio de coordenadas. Geometría diferencial de curvas y superficies. Operadores vectoriales. Integral curvilínea. Integrales de superficie. Teoremas integrales del análisis vectorial. Aplicaciones.</p> <p>(3) Espacio Rn. Dominios. Curvas de nivel. Conceptos de límite y continuidad. Derivada parcial. Derivada direccional. Diferenciación. Teorema de Schwarz. Fórmula de Taylor. Análisis vectorial. Teorema de la función compuesta. Cambio de coordenadas. Funciones implícitas. Teorema de la existencia. Jacobianos. Extremos libres. Hessiano. Extremos ligados. Multiplicadores de Lagrange. Integrales dobles. Teorema de Fubini. Integrales triples. Volúmenes. Coordenadas cilíndricas y esféricas. Operadores diferenciales. Geometría diferencial de curvas y superficies. Integral curvilínea. Función potencial. Teorema de Green. Integrales de superficie. Integrales de superficie. Flujos. Teoremas de Stokes. Teorema de Gauss.</p>			
<b>Depto. al cual está adscripta la carrera</b>	IA – IC – IE – II – IQ - PQ		
<b>Área</b>	Matemática		
<b>Nº estimado de alumnos</b>	100		
OBJETIVOS			
<p><b>OBJETIVO GENERAL:</b> Favorecer en los estudiantes el desarrollo de las competencias adecuadas para la resolución de problemas, seleccionando estrategias adecuadas para tal fin, como así también para validación de las soluciones obtenidas.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECIFICOS:</b> Promover que el alumno resuelva problemas de cálculo en varias variables que requieran el uso y la aplicación de conceptos adquiridos en Análisis Matemático I y en Álgebra y Geometría Analítica. Es necesario contribuir a profundizar la "alfabetización matemática" que poseen los estudiantes para conseguir que sean capaces de analizar, razonar y comunicar eficazmente. Es importante que cuando enuncian, formulan y resuelven problemas matemáticos en una variedad de dominios propios del plano y el espacio y en situaciones intra y extramatemáticas den cuenta de lo antes dicho.</p>			

Determinar dominios de funciones de varias variables. Visualizar curvas y superficies de nivel. Analizar la existencia del límite doble de funciones. Calcularlos en un punto dado. Decidir si una función es continua en un punto o en su dominio. Calcular derivadas parciales en forma directa reconocer los contextos en los que se hace necesario el cálculo por definición. Interpretar geoméricamente el concepto de derivada parcial. Relacionar la existencia de derivadas con continuidad y diferenciabilidad. Interpretar la noción de derivada direccional. Trabajar con matrices de derivadas, y aplicar esos conceptos en cálculos con funciones compuestas e implícitas. Plantear y resolver problemas de extremos libres y ligados. Interpretar multiplicadores de Lagrange. Calcular áreas y volúmenes mediante integrales. Utilizar cambios de coordenadas comprendiendo sus alcances y limitaciones. Parametrizar curvas. Calcular integrales de línea y/o trayectoria. Relacionarlas. Dibujar campos vectoriales sencillos. Parametrizar superficies y calcular sus áreas. Aplicar los teoremas de Green, Gauss y Stokes interpretando sus alcances y limitaciones.

### **APORTE DE LA ASIGNATURA A LA FORMACION BASICA Y/O PROFESIONAL**

Esta asignatura constituye una materia inicial de las carreras de ingeniería por lo cual se procurará desde la misma contribuir a la formación básica. Se utilizarán las herramientas de Álgebra y Geometría Analítica que provee los desarrollos necesarios para la modelización de situaciones reales sin enfatizar en la axiomática. Para el trabajo con cuádricas, entre otros temas, se hará el abordaje desde el punto de vista de que el álgebra lineal constituye la formulación algebraica de las ideas geométricas.

Considerando que en la asignatura Análisis Matemático I los estudiantes han trabajado la determinación de razones de cambio de procesos continuos se estudiarán procesos que involucren más variables.

El Cálculo Integral se utiliza, por ejemplo, para localizar el centro de masa de un sólido, para determinar el trabajo, etc. con los métodos del Cálculo Integral se pueden predecir los resultados de los procesos que se realizan con velocidades variables estos conceptos se recuperarán (pues son de cálculo en una variable) y se usarán y ampliarán en otros contextos. Asimismo considerando la importante relación que une a una curva con el área que limita se introducirá el teorema las vincula. De manera similar se introducirán los teoremas que brindan igualdades que vinculan integrales múltiples, integrales de línea e integrales de superficie. Es decir tomando como fundamento lo realizado en las asignaturas precedentes se trabajará fuertemente con funciones escalares y vectoriales.

### **DESARROLLO DE LA ASIGNATURA**

#### **Actividades y estrategias didácticas**

Se proponen clases teórico - prácticas participativas, con el fin de proporcionar los conocimientos básicos del cálculo, que permitan abordar situaciones de las distintas ramas de ingeniería. Se fundamentará la elaboración de modelos matemáticos que representen situaciones reales. Se abordará el desarrollo teórico con una exposición oral del profesor en la que ejemplificará cada contenido y en algunos casos serán los alumnos los que propongan ejercicios a realizar en forma conjunta. En esta etapa se acentuarán la claridad de los conceptos, el orden lógico, la capacidad de abstracción y generalización, el análisis, el rigor científico y la intuición. Por último una vez obtenidas las herramientas, se deben solucionar los problemas planteados, para imprimir un carácter teórico - práctico a la asignatura. Los auxiliares de docencia responderán a las preguntas de los alumnos tratando de guiar a los mismos para la resolución de los trabajos prácticos, incluyendo además videos explicativos de los ejercicios más representativos de los temas abordados. Los alumnos formarán grupos con el fin de resolver y discutir las problemáticas planteadas. El permanecer en la clase y hacer las consultas sobre los temas que presentan dificultad es total responsabilidad de los alumnos ya que la asistencia no es obligatoria.

#### **Trabajos experimentales**

#### **Trabajo/s de Proyecto-Diseño**

#### **Recursos didácticos**

Análisis Matemático II se desarrollará en la modalidad virtual:

- para el abordaje de los conceptos teóricos realizaremos videoconferencias, para aquellos que tengan dificultades de conectividad tendrán disponible el video en un Google Drive y los apuntes en pdf en el aula virtual de la plataforma Moodle.
- los trabajos prácticos se les brindarán en archivos pdf que se irán subiendo a la plataforma a medida que avance la cursada, los que se complementarán, de ser necesario, con videotutoriales explicativos o documentos con la

resolución de algunos ejercicios.

- para las consultas sobre los ejercicios prácticos se programarán videoconferencias para el trabajo en forma sincrónica, por otra parte, para el trabajo asincrónico tienen disponibles los foros de consulta.
- Días de trabajo sincrónico miércoles y viernes.

### Estrategia de evaluación de los alumnos

#### Regularización de la asignatura

Los instrumentos de evaluación que se utilizarán son:

- Desafíos sobre temas abordados por prácticos (4).
- Desafíos integradores virtuales individuales (2)
- Recuperatorio de Desafío/s Integrador/es, si fuera necesario
- Desafío Promoción. Presentación por parejas, de dos problemas con su correspondiente defensa oral a través de plataforma de videoconferencia.

**Desafíos Parte x** de temas específicos: se presentarán, en el transcurso de la cursada, desafíos breves a través de la plataforma. En los mismos se detallará el tipo de consignas con las que se van a encontrar, los temas a evaluar, el momento de habilitación y el tiempo que contarán para resolverlos. Estos "Desafíos" deberán ser resueltos y entregados, según cronograma, cada uno de los cuales al final de la cursada sumará créditos para la aprobación de la misma y **significará una muestra de compromiso por parte del alumno en la continuidad de la asignatura.**

**Desafíos integradores virtuales individuales:** Se presentarán dos desafíos integradores que, a diferencia de los mencionados en el punto anterior, implicarán una complejidad cognitiva mayor, justamente por su carácter integrador de contenidos. Estos desafíos integradores tendrán una instancia de recuperación al término de la cursada.

Todas las actividades que se constituyan en instancias de evaluación **serán resueltas o entregadas a través de la plataforma institucional cada uno con su usuario.** Para aquellos alumnos que tengan dificultades de conectividad, les solicitamos nos lo informen, enviando captura de pantalla, a través de correo electrónico a la dirección [am2.fio.unicen@gmail.com](mailto:am2.fio.unicen@gmail.com) de modo de buscar alternativas de solución.

Para el Desafío Promoción el/la alumno/a deberá contar cámara, micrófono y auriculares para videoconferencia y en caso de usar tablet o celular para la deberá tener descargadas las aplicaciones de Zoom, Meet (de Google) y JitsiMeet.

Para **cursar** Análisis Matemático II adoptará el régimen de **Cursada por suma de puntos de parciales (desafíos)** dispuesto por el Reglamento de Enseñanza y Promoción vigente (Resolución CAFI N° 227/04) siendo las condiciones:

- Haber participado en todos los "Desafíos Parte x".
- Cada "Desafío Parte x" aprobado sumará 2 puntos (los dos primeros desafíos aportan puntos al primer Desafío Integrador Virtual Individual y los siguientes al segundo)
- Sumar 110 puntos entre los dos "Desafíos Integradores Virtuales Individuales" (cada uno de ellos en una escala de 100 puntos) y en ninguno de ellos obtener un puntaje menor a 30 puntos. Éstos se desarrollarán en dos etapas, una de ellas en formato "cuestionario" similar a los Desafíos Parte x y la otra en formato "tarea" que deberán resolver y enviar a través de la plataforma institucional o en caso de tener dificultades con el envío realizarlo en tiempo a la dirección de correo electrónico: [am2.fio.unicen@gmail.com](mailto:am2.fio.unicen@gmail.com).
- Aquel alumno que sume 110 puntos en los dos Desafíos Integradores Virtuales Individuales, pero en uno no obtuvo como mínimo 30 puntos, tendrá una oportunidad de ser evaluado nuevamente sobre los temas tratados en ese "Desafío integrador virtual individual" y obtener como mínimo 30 puntos.
- El alumno que no suma 110 puntos entre los dos "Desafíos Integradores Virtuales Individuales" pero suma al menos 60 puntos, podrá acceder a un Recuperatorio sobre temas a considerar por la cátedra. El recuperatorio es independiente de la suma de puntos obtenida en los exámenes parciales, la calificación mínima para aprobarlo será de 60/100 (sesenta sobre cien) puntos, y los temas que se incluyan en el mismo serán comunicados previamente al alumno con al menos 7 (siete) días de anticipación.

Luego de iniciada la cursada, se anejará a esta planificación el listado de alumnos/as que aceptan las pautas para la cursada y la promoción de la asignatura dado que el sistema de cursada no se ajusta a los regímenes de cursadas de la Res.CAFI 227/04.

#### Promoción de la asignatura

- Haber participado en todos los "Desafíos Parte x".
- Tener aprobado los dos "Desafíos Integradores Virtuales Individuales" con al menos 70 puntos cada uno.
- Aprobar el "Desafío Promoción" en defensa oral. Consistirá en la presentación de dos problemas. Al finalizar la cursada, los estudiantes de manera grupal (2 integrantes), deberán realizar la presentación de problemas, uno de ellos aportado por la cátedra u otro seleccionado por los alumnos.

## Examen Final

### 1. Criterios de evaluación

De acuerdo a los criterios planteados para la asignatura en la mesa de examen final se evaluará que el/la estudiante haya logrado:

- Desarrollar las competencias adecuadas para la resolución de problemas y para la selección de estrategias adecuadas a ese fin, como así también para validar las soluciones obtenidas.
- Interpretar consignas
- Resolver problemas de cálculo en varias variables.
- Interpretar marcos teóricos que justifiquen decisiones de elecciones de métodos de resolución de problemáticas
- Utilizar lenguaje, oral y escrito, pertinente para comunicar.

Criterios específicos:

- Resolución de problemas matemáticos en una variedad de dominios propios del plano y el espacio y en situaciones intra y extramatemáticas.
- Determinar dominios de funciones de varias variables.
- Visualizar curvas y superficies de nivel.
- Analizar la existencia del límite doble de funciones. Calcularlos en un punto dado. Decidir si una función es continua en un punto o en su dominio.
- Calcular derivadas parciales en forma directa reconocer los contextos en los que se hace necesario el cálculo por definición.
- Interpretar geoméricamente el concepto de derivada parcial. Relacionar la existencia de derivadas con continuidad y diferenciabilidad.
- Interpretar la noción de derivada direccional.
- Trabajar con matrices de derivadas, y aplicar esos conceptos en cálculos con funciones compuestas e implícitas.
- Plantear y resolver problemas de extremos libres y ligados. Interpretar y utilizar multiplicadores de Lagrange.
- Calcular áreas y volúmenes mediante integrales. Utilizar cambios de coordenadas comprendiendo sus alcances y limitaciones.
- Parametrizar curvas.
- Calcular integrales de línea y/o trayectoria. Relacionarlas.
- Dibujar campos vectoriales sencillos.
- Parametrizar superficies y calcular sus áreas.
- Aplicar los teoremas de Green, Gauss y Stokes interpretando sus alcances y limitaciones.

### 2. Pautas y Metodología de evaluación.

Según lo resuelto por la Res.CAFI N° 114/20, ante la excepcionalidad y transitoriedad que surge de la emergencia sanitaria, el desarrollo de las instancias de evaluación en modalidad virtual deberá ajustarse al presente Protocolo en el cual se detallan a continuación la metodología y estrategia de evaluación.

Análisis Matemático II tendrá en la plataforma FIO Virtual un espacio virtual de acceso a la mesa de final distinto al de la cursada, en la categoría Mesa de finales – Ciencias Básicas.

Previo al inicio de la mesa de final virtual:

El/la alumno/a deberá:

- Haber leído y aceptado las pautas de evaluación que figuran en el presente protocolo, el cual estará disponible en la plataforma institucional FIO Virtual en el sitio de la mesa de examen.
- Tener actualizados los datos de casilla de correo electrónico y número de teléfono celular (código de área+número) en el SIU Guaraní como así también foto de perfil en la plataforma institucional FIO Virtual. La dirección de correo electrónico declarada debe ser la que se visualice en la plataforma y utilice para los envíos de correos electrónicos a través a la dirección gmail de la asignatura para el envío de archivos pdf, doc o jpg o png en caso de fallar la carga en los espacios creados a tal efecto en la plataforma.
- Acreditar identidad a los integrantes de la mesa examinadora, según lo establecido en el punto 5.

El/la docentes integrantes de la mesa examinadora deberá:

- Matricular, el día anterior a la fecha de examen, a los alumnos inscriptos en el espacio virtual de la mesa de final dentro de la plataforma institucional FIO Virtual.
- Acreditar identidad de los integrantes de la mesa examinadora, según lo establecido en el punto 5.

Desarrollo de la mesa de final virtual:

Utilizando un espacio virtual en la plataforma FIO Virtual

- Examen con una instancia escrita (que constará de dos partes) y defensa oral. Cuando el número de alumnos inscriptos supere el número de 10 la instancia oral se desarrollará en dos o más días dependiendo de la cantidad.

Durante la primera instancia escrita que se desarrollará a través de la plataforma FIO Virtual deberá resolver problemas de opción múltiple, verdadero o falso, respuesta corta, plantear (sin resolver) situaciones problemáticas que se le presente.

- A continuación, se le entregará una segunda parte del examen escrito, en el cual deberá resolver alguna cuestión problemática de los temas abordados en la asignatura. Esta instancia se podrá trabajar offline y deberá ser entregada a través de la plataforma institucional FIO Virtual y eventualmente a través de correo electrónico o informando la dirección URL del Drive debiendo coincidir el horario del envío del archivo con el pautado para la segunda instancia escrita.

Los tiempos se ajustarán según los ejercicios involucrados en esa instancia y la cantidad de alumnos inscriptos.

Todos los archivos enviados para su evaluación, en caso de ser realizados en lápiz y papel, deberán estar firmados por el/la alumno/a.

- La instancia oral será de no más de 30 minutos quedando a disposición de la cátedra la opción de realizar preguntas integradoras, debate sobre resoluciones presentadas, etc. A esta instancia solo accederán los/las estudiantes que tengan el 50% de las instancias anteriores resueltas correctamente. La lista con horarios y listado de nombre y apellidos de estudiantes que accedan a esta instancia se publicará en el espacio de la mesa de examen de la asignatura con al menos 30 minutos de anticipación al inicio de la misma. Esta instancia será grabada.
- Las notas serán comunicadas a través de SIU Guaraní.

### 3. Forma de autenticación/acreditación de identidad.

Acreditación mostrando DNI ante cámara. El docente o el asistente técnico corroborará que los datos deben concuerden con los datos del perfil de usuario (foto, DNI, domicilio, teléfono, etc.) en la plataforma y en el SIU Guaraní, mediante conferencia por cámara.

Datos actualizados según lo indicado en el punto 4 "Previo al inicio de la mesa de final virtual", dado que se tomarán esos datos como válidos para la comunicación entre docentes, alumno y asistente técnico.

### 4. Recursos tecnológicos con los que debe contar el estudiante.

Usuario y contraseña de la plataforma FIO Virtual.

Cámara, micrófono y parlantes/auriculares para videoconferencia.

En caso de usar tablet o celular para la deberá tener descargadas las aplicaciones de Zoom, Meet (de Google) y Jitsi Meet.

### 5. Ubicación del espacio de la mesa de final en la plataforma FIO virtual.

Mesas de Finales -> Ciencias Básicas -> Análisis Matemático II

### 6. Pérdida de conectividad.

En caso de pérdida de conectividad se seguirán las pautas fijadas en la Res.CAFI 114/20.

En caso de inconvenientes con la conectividad o durante la instancia de trabajo asincrónico en la plataforma FIO Virtual enviar una captura de pantalla.

En caso de que la desconexión se produzca en la instancia oral se dará continuidad a la misma mediante videollamada de whatsapp o se reprogramará día y horario.

### 7. Información de contacto:

El medio de comunicación alternativo durante el tiempo que dure el examen, además de la mensajería interna de la plataforma FIO Virtual será la dirección de correo electrónico: [am2.fio.unicen@gmail.com](mailto:am2.fio.unicen@gmail.com)

## Estrategias de seguimiento del proceso de desarrollo de la asignatura

Considerando que la cátedra cuenta con personal que trabaja o lo ha hecho en otras asignaturas afines (Álgebra y Geometría Analítica y Análisis Matemático I) para evaluar su desarrollo se analizan los temas que presentan mayor dificultad de aprendizaje y se implementan las estrategias didácticas más convenientes conforme a la experiencia que brindan estos recursos humanos formados.

La modalidad virtual hace necesario realizar encuentros semanales o quincenales para la coordinación de las actividades ya sean sobre contenidos como sobre ejercicios o consignas, propuestas de ejercitaciones, debate sobre posibles problemáticas para las actividades complementarias y los parciales y para el intercambio acerca de las situaciones de los estudiantes.

## Cronograma

Semana	Unidad Temática	Tema de la clase	Actividades
1		Espacio métrico. Distancias. Topología en $\mathbb{R}^2$ . Geometría en el	Abordaje teórico de los contenidos.

		plano y en el espacio: Sistemas de coordenadas, Curvas en $R^2$ y en $R^3$ . Funciones de varias variables: funciones escalares y funciones vectoriales. Dominio. Conjuntos de nivel.	Resolución TP N ° 1
2		Límite y continuidad. Límite de funciones escalares y de funciones vectoriales.	Abordaje teórico de los contenidos. Resolución TP N ° 2
3		Derivada parcial. Derivadas sucesivas. Teorema de Schwarz. Derivadas de funciones vectoriales: matriz jacobiana. Jacobiano. Gradiente.	Abordaje teórico de los contenidos. Resolución TP N ° 3
4		Derivada de las funciones compuestas: regla de la cadena. Teorema de la función compuesta. Derivada direccional. Gradiente y derivada direccional.	Abordaje teórico de los contenidos. Resolución TP N ° 4 y 5
5		Incrementos y diferenciales. Aproximación de funciones. Diferenciabilidad. Diferenciales sucesivas. Desarrollo de Taylor y McLaurin. Funciones implícitas. Derivadas de funciones implícitas. Sistemas de funciones implícitas.	Abordaje teórico de los contenidos. Resolución TP N ° 6 y 7
6		Recta tangente. Normalidad del gradiente. Plano tangente. Recta normal. Extremos libres.	Abordaje teórico de los contenidos. Resolución TP N ° 7 y 8
7		Multiplicadores de Lagrange.	Abordaje teórico de los contenidos. Resolución TP N ° 8 Consulta 2° Desafío Integrador
8		<b>1° DESAFIO INTEGRADOR VIRTUAL INDIVIDUAL.</b> Integrales dobles. Integrales dobles en regiones rectangulares. Principio de Cavalieri: integrales iteradas. Teorema de Fubini. Integrales dobles sobre regiones generales.	Abordaje teórico de los contenidos. Resolución TP N ° 9
9		Integrales triples. Teorema del cambio de variable. Teorema del cambio de variable. Cambio de variables en integrales múltiples. TP N° 10.	Abordaje teórico de los contenidos. Resolución TP N ° 10
10		Aplicaciones de las integrales múltiples. Campos vectoriales. Campos vectoriales. Operadores vectoriales. Funciones vectoriales. Curvas en el espacio. Longitud de arco. Triedro de Frenet.	Abordaje teórico de los contenidos. Resolución TP N ° 10, 11 y 12
11		Integral de línea y de trayectoria. Función Potencial. Teorema de Green, consecuencias y aplicaciones.	Abordaje teórico de los contenidos. Resolución TP N ° 13 y 14
12		Integrales de superficie. Área de una superficie. Flujos. Teorema de Stokes.	Abordaje teórico de los contenidos. Resolución TP N ° 15
13		Teorema de Gauss.	Abordaje teórico de los contenidos. Resolución TP N ° 15 Consulta 2° Desafío Integrador
14		<b>2° DESAFIO INTEGRADOR VIRTUAL INDIVIDUAL</b> Revisión de parciales, distribución de problemas para promoción. CONSULTA	
15		Recuperatorio Desafío/s Integrador/es	

### Recursos

#### Docentes de la asignatura

Nombre y apellido	Función docente
María Beatriz Bouciguez	Desarrollo de teoría y práctica
Mariela Striebeck	Desarrollo de práctica
Mariano Ferreyro	Desarrollo de práctica
Mariana Róbaló Santos	Desarrollo de práctica
Ayudante Alumno/a	Desarrollo de práctica

#### Recursos materiales

#### Software, sitios interesantes de Internet

Se incorporan clases teóricas con uso de power point.

GeoGebra. Videotutoriales producidos por la materia en Youtube y los que resulten de interés que se encuentren en

internet, software para presentaciones y para utilización de pizarra digital.							
<b>Principales equipos o instrumentos</b>							
Pizarra Digital, Notebook, Plataforma FIO Virtual, plataforma Zoom, celulares							
<b>Espacio en el que se desarrollan las actividades</b>							
Aula	Elija un elemento.	Laboratorio	Elija un elemento.	Gabinete de computación	Elija un elemento.	Campo	Elija un elemento.
<b>Otros</b>							
<b>ADEMAS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA :</b>							
<b>Cursada intensiva</b>	No			<b>Cursada cuatrimestre contrapuesto</b>	Si		
<b>Examen Libre</b>	Si						
<b>Estrategia de evaluación de los alumnos para Examen Libre</b>							
<p>1. Pautas y Metodología de evaluación.  Los exámenes libres de la asignatura, conforme a lo establecido por las pautas de evaluación del régimen académico constan de dos exámenes parciales escritos, fijados en fechas previas a la fecha del examen final, y con diferencia de dos días entre ellos. Para acceder a la instancia de examen final en fecha fijada por el calendario académico vigente, es requisito tener aprobado ambas instancias de evaluación mencionadas.  Análisis Matemático II tendrá en la plataforma institucional FIO Virtual un espacio de acceso a la mesa de final distinto al de la cursada, en la categoría Mesa de finales – Ciencias Básicas.</p> <p>2. Forma de autenticación/acreditación de identidad.  Acreditación mostrando DNI ante cámara. El docente o el asistente técnico corrobora que los datos concuerden con los datos del perfil de usuario (foto, DNI, domicilio, teléfono, etc) en la plataforma FIO Virtual y en el SIU Guaraní, mediante conferencia por cámara.  Datos actualizados según lo indicado en el punto 4 "Previo al inicio de la mesa de final virtual", dado que se tomarán esos datos como válidos para la comunicación entre docentes, alumno y asistente técnico.</p> <p>3. Recursos tecnológicos con los que debe contar el estudiante.  Usuario y contraseña de la plataforma FIO Virtual.  Cámara, micrófono y parlantes/auriculares para videoconferencia.  En caso de usar tablet o celular para la deberá tener descargadas las aplicaciones de Zoom, Meet (de Google) y JitsiMeet.</p> <p>4. Ubicación del espacio de la mesa de final en la plataforma FIO virtual.  Mesas de Finales -&gt; Ciencias Básicas -&gt; Análisis Matemático II</p> <p>5. Pérdida de conectividad.  En caso de pérdida de conectividad se seguirán las pautas fijadas en la Res.CAFI 114/20.  Si la desconexión se produce en el momento que el estudiante está realizando la parte escrita en la plataforma, se le pedirá que envíe una captura de pantalla de lo que se visualiza en ese instante, al correo de la asignatura.  En caso de que la desconexión se produzca en la instancia oral se dará continuidad a la misma mediante videollamada de whatsapp o se reprogramará día y horario.</p> <p>6. Información de contacto:  El medio de comunicación alternativo durante el tiempo que dure el examen, además de la mensajería interna de la plataforma FIO Virtual, será la dirección de correo electrónico am2.fio.unicen@gmail.com</p>							



**Programa Analítico Asignatura**  
**ANÁLISIS MATEMÁTICO II**  
(código: B3.0)



Departamento responsable		Área	Matemática
Plan de estudios			

**Programa Analítico de la Asignatura – Año 2021**

CAPITULO 1: Álgebra vectorial en el espacio n-dimensional. Distancias y topología en dicho espacio. Funciones Escalares. Funciones vectoriales. Conjuntos y curvas de nivel. Dominios de definición.

CAPITULO 2: Concepto de límite. Límite doble. Límites iterados y direccionales. Continuidad. Propiedades.

CAPITULO 3: Derivada parcial: definición; propiedades. Derivada direccional: definición; propiedades. Gradiente. Diferenciación. Relación entre los conceptos de continuidad, derivabilidad y diferenciabilidad. Relación entre la clase de una función y su diferenciabilidad. Teorema de Schwarz. Fórmula de Taylor. Cálculo aproximado. diferentes formas de calcular planos tangentes.

CAPITULO 4: Extensión de los conceptos de derivabilidad y diferenciabilidad para funciones vectoriales. Composición de funciones vectoriales. Teorema de la función compuesta. Aplicación al estudio de cambios de coordenadas.

CAPITULO 5: Funciones implícitas. Teorema de existencia. Derivabilidad y diferenciabilidad de funciones implícitas. Jacobiano.

CAPITULO 6: Extremos. Extremos libres: definición. Condición necesaria para la existencia de extremo. Condición suficiente. Hessiano. Extremos ligados. Diferencial segundo. Multiplicadores de Lagrange.

CAPITULO 7: Integración múltiple. Definición de integral doble. Cálculo. Cambio del orden de integración. Cálculo de volumen. Integral triple.

CAPITULO 8: Integración múltiple. Aplicaciones. Cambio de coordenadas. Operadores diferenciales. Gradiente. Divergencia. Rotor. Interpretaciones. Geometría diferencial de curvas y superficies. Parámetro intrínseco. Triedro de Frenet.

CAPITULO 9: Integral curvilínea de funciones escalares y vectoriales. Trabajo. Formas diferenciales exactas. Función potencial. Teorema de Green.

CAPITULO 10: Triedro de Darboux. Integrales de superficie. Áreas de superficies. Flujo de un vector. Teoremas de Gauss y Stokes. Aplicaciones.

**Bibliografía Básica**

Bradley, G.; Smith, K.; Cálculo de varias variables, Volumen 2. Editorial Prentice; 1999.

Edwards, C.; Penney, D.; Cálculo con Geometría Analítica. Editorial Prentice - Hall; México; 1996.

Ferrante, J.; Goñi, N.; Temas de Análisis Matemático II. Editorial El Coloquio; Buenos Aires; 1976.

Larson, R.; Hostetler, R.; Cálculo y Geometría Analítica. Editorial Mc Graw - Hill; México; 1991.

Leithold, L.; El Cálculo con Geometría Analítica. Editorial Harla; México; 1992.

Marsden, J.; Tromba, A.; Cálculo Vectorial. Editorial Addison - Wesley Iberoamericana; Estados Unidos; 1991.

Pita Ruiz, C.; Cálculo Vectorial. Prentice - Hall Hispanoamericana S.A.; México; 1995

Purcell, E.; Varberg, D.; Cálculo con Geometría Analítica. Editorial Prentice - Hall; México.

**Bibliografía de Consulta**

Se recomienda además de la más recientemente recibida.







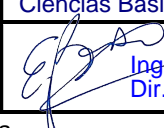
- Leithold, L.; El Cálculo con Geometría Analítica. Editorial Harla; México; 1992.
- Purcell, E.; Varberg, D.; Cálculo con Geometría Analítica. Editorial Prentice - Hall; México; 1987.

El personal de la Biblioteca del Complejo puede asesorar al respecto.

Aclaración: en los trabajos prácticos se ha diseñado una distribución por capítulos a fin de optimizar el uso de los textos recomendados.

Docente Responsable



Nombre y Apellido	<b>María Beatriz BOUCIGUEZ</b>				
Firma					
<b>Coordinador/es de Carrera</b>					
Carrera	Ingeniería Química - Profesorado en Química				
Firma	 <small>Ing. María Franco Galo Coordinador Ing. Química Dpto. de Ingeniería UNICEN</small>	 <small>Mg. A. Bettelle Coord. Profesorado en Química</small>	 <small>María Inés Montanaro Coordinadora de Ing. Civil</small>	 <small>Dr. Ing. Silvano Rossi Director Dpto. Ing. Electromecánica - FI-UNICEN (en representación de la coordinación de carrera)</small>	 <small>Ing. Franco Chiodi Coord. Ing. Industrial</small>
<b>Director de Departamento</b>					
Departamento	Ciencias Básicas				
Firma	 <b>Ing. Eugenia Borsa</b> <b>Dir. Dpto Ciencias Básicas</b>				
<b>Secretaria Académica</b>					
Firma					