

PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
Análisis I Analysis I			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Educación	PEM	PEM2002	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
4	OBLIGATORIA		
Prerrequisitos		Correquisitos	
PEM1102		No aplica	
Créditos SCT	Total horas a la semana	Horas de cátedra, seminarios, laboratorio, etc.	Horas de trabajo no presencial a la semana
4	8	4,5	2,5
Ámbito	Competencias a las que tributa el curso	Subcompetencias	
Enseñanza y aprendizaje de la matemática	2.1, 2.2, 2.3, 2.4	2.1.1, 2.1.2, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.8, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.2.5, 2.2.13, 2.3.1, 2.3.6, 2.4.1	
Propósito general del curso			
<p>Esta asignatura busca el aprendizaje significativo de elementos básicos del análisis real de una variable como límites de sucesiones y funciones reales, así como del concepto de derivada, que permiten resolver problemas relativos al cálculo infinitesimal. Todo esto, debe consolidarse como pilar fundamental para los cursos que le siguen. Este y los cursos venideros son uno de los ejes relevantes dentro del perfil de egreso relativo a enseñanza y aprendizaje de la matemática</p> <p>Para ello, se busca que los y las estudiantes sean capaces de comprender, aplicar y analizar los diversos contenidos del curso, haciendo énfasis en las diferentes representaciones de los objetos matemáticos en estudio para una correcta interpretación de sus elementos. Adicionalmente, se busca promover las primeras estrategias de enseñanza y aprendizaje del análisis en una variable.</p>			
Resultados de Aprendizaje (RA)			
<ul style="list-style-type: none"> ● Utilizar y demostrar propiedades de orden y completitud de los números reales. ● Describir la función valor absoluto y sus propiedades. ● Resolver ecuaciones e inecuaciones. ● Conocer el axioma del supremo y sus aplicaciones: 			

- Parte entera de un número
- Propiedad arquimediana
- Densidad de Q en R .
- El axioma del supremo como constructor de número: construcción de $\sqrt{2}$.
- Calcular ínfimos, supremos, máximos y mínimos de conjuntos sencillos en R .
- Conocer la noción de sucesión y algunos ejemplos clásicos (sucesiones aritmética y geométrica, series, sucesiones definidas por recurrencia, sucesión de Fibonacci).
- Comprender la noción de convergencia y de límite de una de sucesión, y su relación con procesos límites que aparecen en el currículum de educación media:
 - Sucesión de racionales que se aproximan hacia números irracionales: el caso de $\sqrt{2}$ y π .
 - La paradoja de Zenón.
 - Números decimales en general y su representación.
 - Definición de la función potencial para un exponente irracional.
 - Justificación de algunas fórmulas de áreas y volúmenes.
 - El teorema del límite central
- Utilizar recursos tecnológicos (por ejemplo, Wolfram Alpha y Geogebra) para motivar el aprendizaje y visualización de procesos infinitos y límites.
- Resolver problemas de modelamiento matemático que involucren procesos infinitos (límites de sucesiones y funciones).
- Comprender el concepto de límite de una función real y su importancia en el estudio de funciones reales.
- Utilizar las propiedades de límites (álgebra, composición y Teorema del Sándwich) para calcular límites de sucesiones y funciones.
- Conocer el Teorema del Valor Intermedio, y relacionarlo con aplicaciones prácticas de la continuidad de funciones reales.
- Explicar el concepto de derivada en diferentes interpretaciones: pendiente de la recta tangente a una curva, razón de cambio instantánea, zonas de crecimiento y decrecimiento, entre otras.
- Calcular derivadas por definición, a través de sus propiedades y reglas de derivación.
- Utilizar la regla de L'Hôpital-Bernoulli para el cálculo de límites de funciones.
- Reconocer el Teorema de valor medio, el Método de la secante y el de Newton para aproximar raíces.
- Analizar el comportamiento de funciones utilizando las derivadas de primer y segundo orden.
- Resolver problemas contextualizados de optimización de una variable.

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	2.2, 2.3, 2.4	Orden y completitud en R	3
Contenidos		Indicadores de logro	
Repaso de los axiomas de cuerpo y orden de los números reales La función valor absoluto Desigualdades, ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto. Acotamiento de subconjuntos de R Axioma del supremo y sus aplicaciones: <ul style="list-style-type: none"> ● Parte entera ● Propiedad arquimediana ● Densidad de Q en R. El axioma del supremo como constructor de números: construcción de $\sqrt{2}$.		Utiliza y demuestra propiedades de orden y completitud de los números reales. -Resuelve ecuaciones e inecuaciones con y sin valor absoluto. -Demuestra que cierto valor es el ínfimo / supremo de un conjunto. -Calcula ínfimos, supremos, máximos y mínimos de subconjuntos de R .	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	2.1, 2.2, 2.3.2.4	Sucesiones, series y límites	3
Contenidos		Indicadores de logro	
Definición de sucesión y ejemplos básicos: <ul style="list-style-type: none"> ● Progresiones aritmética y geométrica. ● Sucesiones que dan lugar a series. ● Sucesiones definidas por recurrencia: sucesión de Fibonacci. Noción de límite de una sucesión. Propiedades y límites importantes. Teorema de las sucesiones monótonas y su relación con el axioma del supremo.		-Conoce el concepto de sucesión y sus ejemplos clásicos. -Comprende la noción de convergencia y de límite de una su sucesión. -Describe algunos procesos límites que aparecen en el currículum de educación media. -Realiza cálculo de límites utilizando sus propiedades básicas (Álgebra, Teorema del Sándwich) -Utiliza el teorema de las sucesiones monótonas para justificar la existencia de límites.	

<p>La función exponencial y la función logaritmo</p> <p>Teorema de los intervalos encajonados</p> <p>Justificación de algunos procesos límites conectados con el currículo de educación media:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sucesión de racionales que se aproximan hacia números irracionales: el caso de $\sqrt{2}$ y π. • La paradoja de Zenón • Números decimales en general y su representación. • Definición de la función potencia para un exponente irracional. • Justificación de algunas fórmulas de áreas y volúmenes. • El teorema del límite central <p>Sucesiones de Cauchy y completitud</p>	<p>-Reconoce la importancia de la noción de sucesión de Cauchy.</p>
---	---

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	2.1, 2.2, 2,3.2.4	Límites y continuidad de funciones reales	3
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>Estudio de ejemplos asociados al comportamiento de límite de una composición de una función con una sucesión.</p> <p>Definición de límite de una función real usando sucesiones. Interpretación gráfica.</p> <p>Propiedades: álgebra de límites, composición y teorema del Sándwich.</p> <p>Concepto de función continua y su interpretación gráfica.</p>		<p>-Conoce y utiliza la noción de límite de una función.</p> <p>-Calcula límites utilizando sus propiedades (álgebra, composición, T. Del Sándwich).</p> <p>-Comprende el concepto de función continua y su interpretación gráfica.</p> <p>-Reconoce cuando una función es continua.</p> <p>-Aplica el método de la bisección para resolver ecuaciones.</p> <p>-Calcula límites infinitos y en el infinito.</p>	

<p>Teoremas locales (signo en una vecindad de una función continua positiva) y globales (valor intermedio, y valor máximo sobre un intervalo cerrado y acotado) de funciones continuas.</p> <p>El método de la bisección para resolver ecuaciones.</p> <p>Límites infinitos y en el infinito. Interpretación gráfica y cálculo de asíntotas.</p>	
--	--

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
4	2.1, 2.2, 2,3.2.4	Cálculo diferencial	4
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>Concepto de tangente a una curva Razón de cambio Concepto de derivada como pendiente de la recta tangente a una curva y como razón de cambio instantánea. Cálculos por definición Nociones y problemas de física y otras ciencias relacionados con derivadas. Propiedades: relación con continuidad, operatoria (incluida la regla de la cadena). Reglas de derivación y derivadas de funciones potenciales, polinómicas, trigonométricas, exponenciales, hiperbólicas y logarítmicas. Teorema del valor medio y regla de L'Hôpital-Bernoulli Derivadas de orden superior y desarrollos de Taylor. Interpretación gráfica. Método de la secante y de Newton para aproximar raíces</p>		<p>-Comprende el concepto de derivada y sus interpretaciones. -Realiza cálculos de derivadas por definición. -Calcula derivadas de primer orden y orden superior utilizando reglas de derivación. -Utiliza el teorema del valor medio y la regla de L'Hôpital-Bernoulli para calcular límites. -Reconoce el método de la secante y Newton para resolver ecuaciones.</p>	

Número	RA al que	Nombre de la	Duración en
--------	-----------	--------------	-------------

	contribuye la Unidad	Unidad	semanas
5	2.1, 2.2, 2,3.2.4	Aplicaciones del cálculo diferencial	2
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>Estudio de funciones usando cálculo diferencial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento y decrecimiento de funciones. • Concepto de concavidad y convexidad de una función. Interpretación gráfica y su relación con derivadas. • Máximos y mínimos (locales y globales). • Bosquejo del gráfico de una función utilizando las nociones del curso. <p>Modelación y resolución de problemas de optimización utilizando cálculo diferencial</p>		<p>-Analiza funciones reales utilizando las herramientas de cálculo diferencial.</p> <p>-Relaciona derivadas de primer orden con el crecimiento de una función.</p> <p>-Relaciona derivadas de orden superior con el concepto de convexidad.</p> <p>-Resuelve problemas de modelación matemática utilizando cálculo diferencial.</p>	

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<p>Durante el semestre 2023-2, el curso será impartido en modalidad presencial. Se realizarán clases expositivas, las que se complementarán con cápsulas y exposiciones de las/os propios estudiantes. Se recurrirá igualmente al uso de recursos que fomenten el trabajo autónomo y en equipos, como lectura de trabajos, análisis de videos, trabajos en equipo y revisión bibliográfica.</p> <p>Ocasionalmente, se recurrirá al uso de herramientas informáticas (ya sea en laboratorios o los dispositivos móviles) para presentar algunos recursos adicionales.</p>	<p>Sobre evaluaciones y asistencia: El curso considera la aplicación de tres Evaluaciones Parciales Individuales (25% cada uno), junto con Tareas y/o Exposiciones colaborativas (25% su promedio simple), que en su conjunto determinarán la nota de presentación examen (NPE) de acuerdo con sus ponderaciones.</p> <p>$NPE = C1 (25\%) + C2 (25\%) + C3 (25\%) + TEC (25\%)$ A considerar: PEP = Promedio Simple entre Certámenes Individuales TEC = Promedio Simple entre Tareas y/o Exposiciones colaborativas</p> <p>Importante de evaluaciones del curso</p> <ul style="list-style-type: none"> • El curso considerará evaluaciones grupales e individuales para la evaluación de los resultados de aprendizaje y competencias. No se incluirá la autoevaluación para este propósito.

<p>Las pruebas y tareas contarán con pauta de resolución, e instancias de retroalimentación.</p> <p>El curso contará con ayudantía (de haber alumnos/as postulantes a esa actividad), donde se reforzarán ejercicios y temáticas presentadas en clases.</p> <p>La evaluación del curso considera trabajos que se centrarán en el manejo y aplicación de los contenidos del curso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Para eximir de rendir examen en el curso, será necesario obtener una calificación aprobatoria tanto en el promedio de las evaluaciones individuales (PEI) como en el promedio de las evaluaciones grupales (PEG). El porcentaje de ponderación no se considerará para esta acción, pero sí será relevante para la ponderación final del curso. <p>La asistencia será consignada para efectos de reporte, pero esta no tendrá ninguna injerencia en las evaluaciones. El curso considerará espacios para consulta de parte de las y los estudiantes en la oficina, en horario a determinar con los/as propios/as estudiantes una vez iniciado el curso.</p> <p>Examen: El curso considera un examen, de temática global, aplicable al término del curso.</p> <p>Recuperación para Inasistencias Justificadas: Quienes presenten alguna inasistencia justificada a alguna de las pruebas, deberán rendir el examen, cuya nota asumirá tal rol. En el caso de ser dos inasistencias, se tendrá que realizar el examen de recuperación con el mismo propósito para la segunda evaluación. Otras situaciones serán planteadas a la Jefatura de Carrera para su análisis y resolución. Respecto de las Tareas o Exposiciones Colaborativas a recuperar, éstas se reprogramarán durante el periodo de clases para evitar una acumulación de evaluaciones hacia el final del semestre.</p> <p>Nota final del curso NFC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nota de presentación: 70% • Nota de examen: 30% <p>Examen de Recuperación: Los alumnos cuya NFC (post examen) sea igual a 3,7, 3,8 o 3,9 pueden rendir un examen recuperativo. Este examen recuperativo será similar al primer examen en términos de cobertura curricular, dificultad y duración, y su nota reemplazará (en caso de ser superior) la nota del primer examen para el cálculo de la nota final del curso.</p> <p>Sobre la integridad académica: En los cursos impartidos en la Escuela de Educación se consideran faltas graves a la integridad académica y a la ética las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Copiar y facilitar la copia de respuestas en cualquier tipo de evaluación académica; • Adulterar cualquier documento oficial como documento de asistencias, correcciones de pruebas o trabajos de investigación, entre otros;
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> ● Plagiar u ocultar intencionalmente el origen de la información en cualquier tipo de evaluación. <p>Cualquiera de las faltas mencionadas anteriormente será sancionado con la suspensión inmediata de la actividad y con la aplicación de la nota mínima (1,0). Además, estas causales serán informadas al Consejo de Escuela para iniciar una investigación sumaria en caso de ser necesario.</p> <p>Sobre protocolo de actuación ante denuncias por vulneración de derechos, como acoso sexual, acoso laboral y discriminación arbitraria:</p> <p>Las conductas que impliquen una vulneración de derechos, como el acoso sexual, acoso laboral o discriminación arbitraria, cometidas por funcionarios/as, académicos/as, o personal de colaboración, o las conductas de acoso sexual o discriminación arbitraria perpetradas por estudiantes de la Institución, dentro o fuera de sus dependencias, serán analizadas de acuerdo a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables en cada caso, en especial los Estatutos de la Universidad de O'Higgins, el Estatuto Administrativo o normativa universitaria específica https://www.uoh.cl/equidad-de-genero-y-diversidades/procedimientos-de-denuncias/</p> <p>En todas las comunicaciones e interacciones, todos/as los/as agentes participantes –docentes y estudiantes– deben mantener un clima de respeto y cordialidad, acorde con las normativas y principios de la Universidad de O'Higgins. No se tolerarán situaciones de ciberacoso, ciberbullying, amedrentamiento u otras que afecten la dignidad e integridad de los integrantes de nuestra comunidad. En este sentido, se debe evitar contactos, conductas y contenido nocivo, y promover este mismo accionar entre ayudantes y estudiantes. En caso de requerir asistencia en este aspecto, se debe contactar a la Oficina de Equidad y Género, escribiendo a oficina.equidad.genero@uoh.cl</p>
<p>Bibliografía Fundamental</p>	
<p>Gil-Sevilla, J.L. (2014). Cálculo para cursos con enfoque por competencias, 1ª edición, Pearson.</p> <p>Stewart, J. (2013). Cálculo de una variable: trascendentes tempranas, 7ª edición, Pearson.</p> <p>Stewart, J (2012) Precálculo. Matemáticas para el cálculo. Sexta Edición, Pearson.</p>	

Bibliografía Complementaria

Larson, R (2010). Calculo 1 de una variable. 9° edición, McGraw-Hill.

Además, los siguientes recursos se encuentran accesibles en internet **bajo licencia Creative Commons**

Javier Pérez: Cálculo diferencial e integral.

https://www.ugr.es/~fjperez/textos/calculo_diferencial_integral_func_una_var.pdf

Análisis Matemático para Ciencias Exactas y Naturales: Funciones de una variable real

Gerardo L. Rossini

<https://libros.unlp.edu.ar/index.php/unlp/catalog/view/965/952/3154-1>

(Internet dispone de una serie de recursos relacionados con la asignatura, no todos con profundidad o validez adecuada a los propósitos del curso. Por lo mismo, se les recomienda siempre consultar al profesor de la asignatura respecto de otros recursos que puedan encontrar en cuanto a su adecuación o pertinencia).

Fecha última revisión:	Agosto 2023
Programa visado por:	Roberto Araneda B.