

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 como límites de sucesiones y funciones reales, así como 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 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 módulo (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 (progresiones 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 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 Teo. del Sandwich) 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 como pendiente de la recta tangente a una curva y razón de cambio instantánea.
- Calcular derivadas por definición y 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
<p>Repaso de los axiomas de cuerpo y orden de los números reales</p> <p>La función valor absoluto</p> <p>Desigualdades, ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto.</p> <p>Acotamiento de subconjuntos de R</p> <p>Axioma del supremo y sus aplicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parte entera • Propiedad arquimediana • Densidad de Q en R. <p>El axioma del supremo como constructor de números: construcción de $\sqrt{2}$.</p>	<p>Utiliza y demuestra propiedades de orden y completitud de los números reales.</p> <p>-Resuelve ecuaciones e inecuaciones con y sin valor absoluto.</p> <p>-Demuestra que cierto valor es el ínfimo / supremo de un conjunto.</p> <p>-Calcula ínfimos, supremos, máximos y mínimos de subconjuntos de R.</p>

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		
<p>Definición de sucesión y ejemplos básicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Progresiones aritmética y geométrica. • Sucesiones que dan lugar a series. • Sucesiones definidas por recurrencia: sucesión de Fibonacci. <p>Noción de límite de una sucesión. Propiedades y límites importantes.</p> <p>Teorema de las sucesiones monótonas y su relación con el axioma del supremo.</p>	<p>-Conoce el concepto de sucesión y sus ejemplos clásicos.</p> <p>-Comprende la noción de convergencia y de límite de una su sucesión.</p> <p>-Describe algunos procesos límites que aparecen en el currículum de educación media.</p> <p>-Realiza cálculo de límites utilizando sus propiedades básicas (álgebra, T. Del Sándwich)</p> <p>-Utiliza el teorema de las sucesiones monótonas para justificar la existencia de límites.</p> <p>-Reconoce la importancia de la noción de sucesión de Cauchy.</p>		

<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>	
---	--

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.</p> <p>Interpretación gráfica.</p> <p>Propiedades: álgebra de límites, composición y teorema del Sándwich.</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>Concepto de función continua y su interpretación gráfica.</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</p> <p>Concepto de derivada como pendiente de la recta tangente a una curva y como razón de cambio instantánea.</p> <p>Cálculos por definición</p> <p>Nociones y problemas de física y otras ciencias relacionados con derivadas.</p> <p>Propiedades: relación con continuidad, operatoria (incluida la regla de la cadena).</p> <p>Reglas de derivación y derivadas de funciones potenciales, polinómicas, trigonométricas, exponenciales, hiperbólicas y logarítmicas.</p> <p>Teorema del valor medio y regla de L'Hôpital – Bernoulli</p> <p>Derivadas de orden superior y desarrollos de Taylor. Interpretación gráfica.</p>		<p>-Comprende el concepto de derivada y sus interpretaciones.</p> <p>-Realiza cálculos de derivadas por definición.</p> <p>-Calcula derivadas de primer orden y orden superior utilizando reglas de derivación.</p> <p>-Utiliza el teorema del valor medio y la regla de L'Hôpital para calcular límites.</p> <p>-Reconoce el método de la secante y Newton para resolver ecuaciones.</p>	

Método de la secante y de Newton para aproximar raíces	
--	--

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en 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
Dada la contingencia Sanitaria (COVID-19) este curso será dictado bajo una modalidad online, en el cual se contemplan las siguientes metodologías:	<p>Sobre evaluaciones y asistencia:</p> <p>Se exigen de rendir el examen los alumnos con nota de presentación a examen igual o superior a 5,0.</p>

<p>Lectura de Paper y revisión bibliográfica.</p> <p>Video/presentaciones explicativas desde otras representaciones (gráficas, simbólicas) de las lecturas correspondientes con recursos educativos digitales que permitan una comprensión integral de cada temática</p> <p>Discusión y plenario vía videoconferencia para análisis y resolución de dudas respecto a las lecturas semanales</p> <p>Tareas y trabajos individuales/grupales al término de cada unidad</p> <p>Retroalimentación de las tareas de manera sincrónica</p> <p>Ayudantías para el análisis y resolución de problemas en modo tanto individual como grupal, enfatizando la comunicación de ideas matemáticas mediante distintos formatos.</p> <p>Transversalmente, en clases de cátedra y ayudantía se realizarán las siguientes actividades: Planteamiento y resolución de problemas provenientes de contextos diversos, como también aquellos que requieran la construcción de modelos y la interpretación de sus resultados en contexto.</p> <p>La evaluación del curso considera trabajos que se centrarán en el manejo y aplicación de los contenidos del curso.</p>	<p>Dada la contingencia, no hay requisito de asistencia a las videoconferencias, pero se sugiere asistir para aprovechar las instancias de interacción para orientar los contenidos en donde más dudas hayan al respecto</p> <p>Las clases sincrónicas serán de una duración más acotada de lo estipulado por horario, pero iniciarán siempre al inicio del primero de los bloques (10:15 hrs)</p> <p>Respecto a los eventuales cambios en las evaluaciones del ramo, éstas tienen relación con el instrumento evaluativo y no con los porcentajes ni contenidos a evaluar.</p> <p>Nota de presentación a examen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Promedio simple entre las 3 pruebas parciales <p>Nota final del curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Nota de presentación: 70% ● Nota de examen: 30% <p>Los alumnos cuya nota final (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 académicos 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, sin perjuicio de las normas del presente Protocolo, serán sancionadas conforme 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/#protocolo-de-actuacion).</p> <p>En todas las comunicaciones e interacciones, todos los 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>	

Stewart, J (2012) Precálculo. Matemáticas para el cálculo. Sexta Edición, Pearson.

Bibliografía Complementaria

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

Fecha última revisión: 07 octubre 2020

Programa visado por: Roberto Araneda B.