

PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
Análisis III Analysis III			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Escuela Educación	Pedagogía en Matemática	PEM 3002-1	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
05	Obligatoria		
Prerrequisitos		Correquisitos	
Análisis II			
Créditos SCT	Total horas a la semana	Horas de cátedra, seminarios, laboratorio, etc.	Horas de trabajo no presencial a la semana
04	08	4.5	3.5
Ámbito	Competencias a las que tributa el curso	Subcompetencias	
Enseñanza y aprendizaje de la disciplina	2.1, 2.2	2.1.1, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.8, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.2.13	
Propósito general del curso			
<p>El propósito general del curso de Análisis III es proporcionar a los estudiantes una comprensión profunda y avanzada de las funciones reales de varias variables, la diferenciación y las derivadas parciales e integrales múltiples, además de las ecuaciones diferenciales ordinarias, desarrollando habilidades analíticas y técnicas que les permitan resolver problemas complejos en diversas áreas del conocimiento, así como modelar y representar situaciones en diferentes contextos de la enseñanza del cálculo, utilizando recursos tecnológicos para la visualización de los problemas. En este sentido el curso combina teoría y práctica, ofreciendo a los estudiantes una comprensión integral de las herramientas matemáticas necesarias para abordar problemas complejos en diversas áreas del conocimiento.</p>			
Resultados de Aprendizaje (RA)			
<ol style="list-style-type: none"> 1. R.A.1. Desarrollar habilidades fundamentales en el análisis matemático que permitirán a los/as estudiantes aplicar conceptos y técnicas del cálculo vectorial, en varias variables, en variedad de contextos, tanto en el ámbito académico como en el profesional. 2. R.A.2. Comprender la noción de límite y continuidad de funciones reales de varias variables y explicar su importancia en el estudio de funciones reales, como también distinguir e interpretar gráficos de funciones reales de dos variables, utilizando recursos tecnológicos. 3. R.A.3. Explicar y calcular derivadas parciales de funciones de varias variables, tanto de primer orden como de orden superior, así como derivadas direccionales, comprendiendo sus significados y aplicaciones. 			

4. R.A.4. Conocer la relación entre la diferenciabilidad de una función de varias variables y la continuidad de sus derivadas parciales, y utilizar la regla de la cadena para calcular derivadas parciales de funciones de varias variables.
5. R.A.5. Calcular el gradiente de funciones de varias variables y analizar estas funciones, con o sin restricciones, para determinar la existencia de puntos críticos y su tipo, resolviendo problemas de optimización mediante el método de multiplicadores de Lagrange.
6. R.A.6. Calcular integrales múltiples de funciones de varias variables y aplicar estos conceptos para resolver problemas en diversas áreas, tales como el cálculo de volúmenes, áreas y centros de masa, utilizando técnicas adecuadas y herramientas tecnológicas.
7. R.A.7. Analizar contextos que puedan ser modelados a través de ecuaciones diferenciales ordinarias, utilizar métodos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y resolver problemas de modelamiento que involucren estas ecuaciones.

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
01	RA 1, RA 2, RA 3	Calculo Integral e Integral definida. Funciones reales de varias variables	05
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> • Integral definida y Aplicaciones de la integral definida como el Áreas bajo la curva el volumen de sólido de revolución • Conocer nuevas aplicaciones de la integral definida, como cálculo de longitudes de arco, áreas de superficies, aplicaciones a la física y las probabilidades y a los centros de masa y centroides • Funciones reales de dos y tres variables, conceptos fundamentales de Límites y continuidad en varias variables. • Curvas de nivel y Derivadas parciales de primer orden y de orden superior. 		<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar la integral definida como el área bajo la curva, además de demostrar el uso de la integral definida en el cálculo de áreas y volúmenes. • Calcular la longitud de un arco de curva y áreas de superficies generadas por la revolución de curvas: • Aplicar integrales a problemas de física y probabilidades y determinar centros de masa y centroides de figuras planas y cuerpos sólidos: • Define, graficar y analizar propiedades de funciones de varias variables. • Calcular límites de funciones de varias variables, estableciendo curvas de nivel y criterios de continuidad. • Calcular derivadas parciales de funciones de varias variables y aplicar derivadas parciales a problemas prácticos 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
02	RA 1, RA 4, RA 5	Diferenciabilidad y Optimización	06
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> Diferenciabilidad de funciones de varias variables Planos tangentes y aproximaciones lineales Derivada direccional y Vector gradiente Optimización, Máximos, mínimos, puntos de silla y Multiplicadores de Lagrange Integrales múltiples 		<ul style="list-style-type: none"> Analizar la diferenciabilidad de funciones y relacionar diferenciabilidad y continuidad Encontrar planos tangentes a la superficie de una función de dos variables en un punto dado, utilizando aproximaciones lineales Calcular derivadas direccionales e interpretar el significado de estas. Calcular el vector gradiente y aplicar a problemas prácticos, determinando la dirección de máximo aumento de una función Resolver problemas de optimización sin restricciones y analizar funciones para determinar puntos críticos como máximos, mínimos o puntos de silla. Utilizar el método de multiplicadores de Lagrange para resolver problemas de optimización con restricciones. Calcular integrales dobles y triples, estableciendo correctamente los límites de integración y calcular volúmenes, áreas y centros de masa, y para modelar situaciones en física e ingeniería, por ejemplo 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
03	RA 1, RA 6, RA 7	Integrales Múltiples y Ecuaciones Diferenciales	04
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> Integrales dobles e Integrales triples Aplicaciones de las integrales múltiples al cálculo de áreas y volúmenes Ecuaciones diferenciales ordinarias. EDO por variables separables, EDO Homogéneas, EDO Factor integrante, EDO Exactas y EDO Lineales 		<ul style="list-style-type: none"> Calcular integrales dobles, estableciendo correctamente los límites de integración. Calcular integrales triples, determinando correctamente los límites de integración y aplicando los métodos de integración apropiados. Aplicar integrales múltiples al cálculo de áreas y volúmenes Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias, utilizando métodos analíticos y numéricos. Resolver EDO por método de variables separables Resolver EDO homogéneas 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver EDO utilizando el método de un factor integrante • Resolver EDO exactas, estableciendo condiciones de exactitud • Resolver EDO lineales, utilizando métodos específicos como el de coeficientes indeterminados y la variación de parámetros.
--	---

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<ul style="list-style-type: none"> • Clases y trabajo en clases, basadas en el desarrollo de habilidades básicas y superiores en el ámbito de la matemática. • Resolver ejercicios y problemas, analizar y demostrar procedimientos, proporcionar ejemplos pasos a paso, utilizando metodologías activas de participación individual y colaborativa. • Actividades interactivas para fomentar la participación de los/as estudiantes. • Clases prácticas o de resolución de problemas. • Trabajos que favorezcan el análisis y la discusión en grupo. • Análisis de casos, textos o ejemplos en la clase y en trabajo autónomo. • Uso de tecnología e integrar herramientas tecnológicas como software de cálculo simbólico, plataformas en línea para prácticas y ejercicios, o simulaciones interactivas puede enriquecer la experiencia de aprendizaje y ayudar a visualizar conceptos abstractos. 	<p>Sobre las evaluaciones del curso.</p> <p>El curso se evaluará de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tres pruebas parciales (PP), individuales de nombres PP-1, PP-2 y PP-3, con ponderaciones de 30% para PP-1, 25% para PP-2 y 25% para PP-3, respectivamente. • Las evaluaciones parciales, podrán ser aplicadas tanto en horario de clase como en horario de ayudantía. • Se realizarán 3 talleres en clase (TC), individuales, uno en cada semana anterior a cada prueba parcial, de nombre TC y su promedio simple, tendrá una ponderación del 20%. • Nota Presentación Examen (NPE) = Prueba Parcial 1: 30%, Prueba Parcial 2: 25%, Prueba Parcial 3: 25% y Promedio TC: 20% • Nota Final Curso (NFC) = $NPE * 0.7 + EXA * 0.3$ <p>A considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PEP = Promedio Simple entre Evaluaciones Parciales (individuales) • PEG = Promedio Simple entre Evaluaciones, Talleres en clase, individuales. <p>Importante de evaluaciones del curso</p> <ul style="list-style-type: none"> • El curso considerará evaluaciones individuales para la evaluación de los resultados de aprendizaje y competencias. No se incluirá la autoevaluación para este propósito. • Para aprobar el curso, será necesario obtener una calificación aprobatoria tanto en el promedio de las evaluaciones individuales

<ul style="list-style-type: none">• Ayudantías o sesiones de consulta.• Evaluaciones formativas y parciales.	<p>(PEP) como en el promedio de las evaluaciones colaborativas (PEG), si hubiese. El porcentaje de ponderación no se considerará para esta acción, pero sí será relevante para la ponderación final del curso.</p> <ul style="list-style-type: none">• Cada estudiante es responsable de entregar el archivo correspondiente a la evaluación. En caso de entregar archivos corruptos o de otras evaluaciones, se considerará el trabajo NO entregado, y, por ende, será evaluado con la nota mínima 1.0.• Atención de Estudiantes: Se considerará un horario de atención a estudiantes, los miércoles de cada semana, de 14:30 a 15:30 horas, previa confirmación vía correo electrónico institucional a francisco.alvarez@uoh.cl <p>Sobre la eximición del curso.</p> <ul style="list-style-type: none">• Se eximen de rendir el examen final del curso aquellos estudiantes cuya nota de presentación a examen sea de 5.5 o superior.• Las y los estudiantes 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>Sobre la asistencia</p> <ul style="list-style-type: none">• Se exige como mínimo un 70% de asistencia a clases.• Los y las estudiantes que no cumplan con criterio de asistencia, reprobará el ramo y su nota final será de un 3,5.• Se sugiere que los y las estudiantes del curso además de participar de lo propuesto en el punto anterior deberán destinar 3.5 horas a la semana para revisar documentos y desarrollar de forma periódica los talleres/evaluaciones propuestas.
---	---

- La asistencia se pasará aleatoria en cualquier módulo de clases. Tener la consideración que, en caso de inasistencia, todos los contenidos vistos en clase, como las lecturas, talleres, tareas, se consideran parte del curso y, por lo tanto, será parte de las evaluaciones.

Aprobación del curso. El curso es aprobado con:

- Calificación final del curso, igual o superior a 4,0
- Con Asistencia igual o superior al 70%
- Con PEP y PEG sobre 4.0
- Con la rendición de todas las evaluaciones del curso.

Protocolo ante inasistencia y/o dificultades al rendir evaluaciones.

Las justificaciones por ausencia a evaluaciones deben ser presentadas directamente a la DAE, tal como lo indican las Orientaciones y Lineamientos para la implementación de Actividades Curriculares de Pregrado.

Observación: Si un estudiante falta a alguna evaluación parcial, entonces su calificación automáticamente será de 1,0. En caso que esté debidamente justificado, podrá considerar el examen para recuperar dicha evaluación. En el caso de tener más de una evaluación pendiente y debidamente justificada, sólo se podrá recuperar la de más alta ponderación y por lo tanto las otras evaluaciones deberán quedar con nota mínima. El promedio será calculado a partir de lo anterior y la instancia siguiente es el examen recuperativo/segunda instancia donde se deberán cumplir los requisitos para aquello.

Para cualquier otro caso particular, será el jefe de carrera quién determine, en conjunto con el/la docente a cargo, la manera de resolver dicha situación.

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:

- 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;
- Plagiar u ocultar intencionalmente el origen de la información en cualquier tipo de evaluación.
- No informar con total transparencia y claridad en el caso de hacer uso total, parcial o sin reconocimiento de ChatGPT u otras herramientas de Inteligencia Artificial (IA) en trabajos, evaluaciones, entre otros. En la documentación correspondiente, se debe indicar de manera explícita dónde y qué tipo de IA fue utilizada, así como explicar de qué manera se integró en el proceso. El incumplimiento de esta norma y la posterior verificación del uso no declarado de IA en trabajos académicos será considerado plagio. En tales casos, se aplicarán las medidas correspondientes según lo establecido en el reglamento de Pregrado de la UOH.

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.

Sobre protocolo de actuación ante denuncias por vulneración de derechos, como acoso sexual, acoso laboral y discriminación arbitraria.

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

	<p>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-deactuación).</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, cyberbullying, 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 y recursos obligatorios</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Stewart, J. (2012). Cálculo de Varias Variables, Séptima Edición, Cengage Learning Editores, México. • Zill, D. (2011). Matemáticas III, cálculo de varias variables. Cuarta edición. Editores Mc Graw Hill, México • Zill, D. (2009). Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado, Novena edición, Cengage Learning Editores, México. 	
<p>Bibliografía y recursos complementarios</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Thomas, G. (2006). Cálculo de Varias Variables, Undécima edición, Pearson Educación, México. • Larson H. (2005). Calculo y geometría analítica, Vol. 2, sexta edición, Mc Graw Hill editores, México. • Zill, D. (2009). Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado, Novena edición, Cengage Learning Editores, México. • Carmona, Isabel (2011). Ecuaciones Diferenciales, quinta edición, Pearson educación, México. • Stewart, J. (2010). Cálculo, conceptos y aplicaciones, cuarta edición. Cengage Learning Editores, México. • Purcell, E., Varberg, D., (2007), Cálculo diferencial e integral. Novena edición. Capítulos 1-5. Pearson. México. 	
<p>Fecha última revisión:</p>	<p>01.08.2024</p>
<p>Programa visado por:</p>	<p>Roberto Araneda</p>