

PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
MATEMÁTICA III (Math III)			
Escuela	Carrera (s)		Código
EDUCACIÓN	PEDAGOGÍA EN CIENCIAS NATURALES		PCN2301-1
Semestre	Tipo de actividad curricular		
3	OBLIGATORIA		
Prerrequisitos		Correquisitos	
MATEMÁTICA II		No aplica.	
Créditos SCT	Total horas a la semana	Horas de cátedra, seminarios, laboratorio, etc.	Horas de trabajo no presencial a la semana
4	7	4	3
Ámbito	Competencias a las que tributa el curso		Subcompetencias
Enseñanza Y Aprendizaje de las Ciencias Naturales	2.1. Reflexionar críticamente acerca de la historia y la naturaleza de la ciencia, los modelos explicativos que se han generado para comprenderla y explicarla como una actividad humana, política, situada histórica y culturalmente, provista de ética y que impacta socialmente. 2.4. Explicar fenómenos naturales en el ámbito escolar, desde una visión integral y situada, a través de la modelización científica para el desarrollo de pensamiento, conocimiento, habilidades, y actitudes científicas en sus estudiantes.		No aplica
Propósito general del curso			
<p>A lo largo del curso, los y las estudiantes adquirirán conocimientos y habilidades propias del análisis matemático y del cálculo diferencial e integral, como continuidad en el estudio en la disciplina, para la aplicación en situaciones y problemas de las ciencias naturales.</p> <p>Inicialmente se tratarán los aspectos esenciales del manejo algebraico de sumatorias, para su posterior aplicación al cálculo de la integral de Riemann, de áreas y volúmenes de sólidos de revolución, además de la modelación de problemas, utilizando ecuaciones diferenciales, asociados a la física.</p> <p>El proceso de enseñanza – aprendizaje para la asignatura se basará el desarrollo de actividades que propendan al análisis de situaciones de lo cotidiano y de las propias ciencias naturales, el desarrollo de estas actividades será complementado con clases expositivas, que permitirán la conceptualización pertinente en cada caso.</p>			

Resultados de Aprendizaje (RA)

R.A.1: Conocer y aplicar correctamente los fundamentos del álgebra y sus principales propiedades; como las que relacionan los conceptos de factorización, raíz, resto y divisibilidad con la búsqueda de raíces de polinomios, y las que se utilizan en el cálculo de sumatorias.

R.A.2: Conocer y comprender los conceptos fundamentales del cálculo integral (primitivas, integral de Riemann), para el desarrollo del razonamiento analítico y su aplicación en el modelamiento y resolución de problemas en el contexto de las ciencias naturales.

R.A.3: Utilizar las ecuaciones diferenciales en el modelamiento de situaciones y problemas de las ciencias naturales.

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	R.A.1:	Fundamentos del Álgebra	4
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> Polinomios y sus raíces Sumatorias: notación, operatoria, ejemplos esenciales (suma constante, telescópica, geométrica, binomio de Newton) 		<p>1.1 Calcular las raíces de un polinomio.</p> <p>1.2 Aplicar las propiedades de las sumatorias para calcular diversas adiciones, como por ejemplo, de números pares, impares y múltiplos de un número; en un conjunto finito.</p> <p>1.3 Identificar ejemplos esenciales de las sumatorias (como la suma constante, telescópica, geométrica y binomio de Newton) y aplicarlas en la resolución de problemas y ejercicios.</p>	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	R.A.2	Introducción al cálculo integral	6
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> • Primitivas o antiderivadas <ul style="list-style-type: none"> - Noción de primitiva - Primitivas de funciones básicas - Cálculo de primitivas • Integral de Riemann <ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de área bajo una función - Definición de la integral de Riemann a través de procesos límite - Conexión de la integral de Riemann con el cálculo de primitivas • Aplicaciones <ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de áreas, volúmenes, centro de gravedad - Fuerzas conservativas e integración 		<p>2.1 Calcular las primitivas de diversas funciones reales, como funciones polinómicas o trigonométricas.</p> <p>2.2 Calcular áreas usando sumas de Riemann.</p> <p>2.3 Resolver problemas de física o las otras ciencias, aplicando el concepto de integral definida.</p> <p>2.4 Aplicar integrales definidas en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calcular áreas bajo y entre curvas. - Calcular volúmenes de sólidos de revolución y centro de gravedad. 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	R.A.3	Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (EDOs)	4
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> • Ecuaciones de movimiento como EDOs • Simulaciones y discretización temporal • EDOs y aplicación al estudio de movimiento planetario 		<p>3.1 Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.</p> <p>3.2 Aplicar ecuaciones diferenciales en ecuaciones de movimiento.</p> <p>3.3 Aplicar ecuaciones diferenciales en la Ley de Enfriamiento de Newton.</p>	

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<p>Se desarrollarán clases de carácter expositivas en vínculo con trabajo personal que permita la puesta en práctica clase a clase de los contenidos tratados en cada sesión.</p> <p>Se promoverán espacios de trabajo grupal y colaborativo que permitan la discusión y el crecimiento en comunidad frente a la asignatura.</p>	<p>Nota mínima de aprobación 4,0</p> <p>Ponderaciones:</p> <p>Evaluación de cátedra unidad 1: 30%</p> <p>Evaluación de cátedra unidad 2: 30%</p> <p>Evaluación de cátedra unidad 3: 25%</p> <p>Talleres y controles: 15%</p> <p>Asistencia a clases de cátedra, mínimo de 70%.</p> <p>Eximición con nota igual o superior a 5,0.</p> <p>Se puede presentar a examen con nota igual o superior a 3,5.</p> <p>El promedio final se calcula:</p> <p>Nota de presentación 70%</p> <p>Nota de examen 30%</p>
Bibliografía Fundamental	
<ul style="list-style-type: none"> • Gil-Sevilla, J.L. (2013). Cálculo diferencial para cursos con enfoque por competencias, 1ª edición, Pearson. https://libros-uoh-uoh-cl.bibuoh.idm.oclc.org/ESCUELADEEDUCACION/PEDAGOGIAMATEMATICA/Calculodiferencialparacursosconenfoqueporcompetencias/ • Milevicich, L. (2012). Enseñanza y aprendizaje del Cálculo Integral: Una propuesta para cursos iniciales en la universidad. Editorial Académica Española https://libros-uoh.uoh.cl/ESCUELADEEDUCACION/PEDAGOGIAMATEMATICA/Ense%C3%B1anza-y-aprendizaje-del-c%C3%A1lculo-integral.-Una-propuesta-para-cursos-iniciales-en-la-universidad • Stewart, J. (2018). Cálculo de una variable: trascendentes tempranas, 8ª edición, Cengage Learning Editores, S.A. https://libros-uoh-uoh-cl.bibuoh.idm.oclc.org/ESCUELADEEDUCACION/PEDAGOGIAMATEMATICA/Calculodeunavariabile/3/#zoom=z • 	
Bibliografía Complementaria	
<ul style="list-style-type: none"> • Thomas, George B. (2015). Cálculo una variable, decimotercera edición Pearson. https://libros-uoh-uoh-cl.bibuoh.idm.oclc.org/ESCUELADEINGENIERIA/Thomas%20calculo%20de%20una%20variable/6/#zoom=z 	
Fecha última revisión:	30-03-2023
Programa visado por:	Alejandra Rojas C.