

Datos de identificación			
Nombre del EE: Ecuaciones diferenciales I		Área formativa: Básica	
Departamento que da el servicio: Departamento de Matemáticas			
Clave: 22006	Modalidad: Presencial/En línea		Idioma: Español
Horas totales al semestre: 100	Valor en créditos: 4		Semestre:N/A
Carácter: Optativa	EE antecedente: N/A		EE subsecuente: N/A
Opciones de promoción: Calificación		Mecanismos alternativos de promoción: Equivalencia	
Presentación			
El presente curso tiene como objetivo proporcionar al estudiante conocimiento para comprender, resolver y aplicar ecuaciones diferenciales a diversos problemas de la ciencia y la ingeniería. Al terminar el curso, el alumno será capaz de comprender el papel que juegan las ecuaciones diferenciales para modelar una gran cantidad de fenómenos que se presentan en la naturaleza. También desarrollará habilidades para utilizar las técnicas y procedimientos de las ecuaciones diferenciales para la modelación y resolución de problemas.			
Desempeños			
Competencias genéricas que se ejercitan		Unidades de Competencia Profesionales	
- Utiliza con eficiencia las tecnologías digitales para la comunicación y la gestión de información académica y profesional, en un entorno de trabajo colaborativo - Interpreta de manera integral el mundo natural y social contemporáneo mediante esquemas científicos de generación y aplicación del conocimiento		5.1. Diseñar sistemas eléctricos y electrónicos mediante técnicas y tecnologías de la ingeniería eléctrica 6.1. Emplear técnicas de análisis y diseño mecánico mediante el uso de herramientas de diseño asistido por computadora 7.1. Diseñar sistemas electromecánicos, neumáticos, electroneumáticos e hidráulicos utilizando estándares industriales	
Resultados de Aprendizaje			
- Identificar el concepto de ecuación diferencial en el contexto matemático y como modelo de fenómenos en ciencias e ingeniería. - Aplicar estrategias analíticas y computacionales para la solución de ecuaciones diferenciales. - Utilizar los conceptos de ecuaciones diferenciales para modelar y resolver problemas de las ciencias y las ingenierías. - Identificar los comportamientos de soluciones de las ecuaciones diferenciales, mediante el uso de herramientas computacionales.			
Orientación didáctica			
Tipo didáctico y modalidad de la interacción			
El estudiante asistirá 64 horas semestrales (4 horas semanales) a clases en el aula dirigidas por el profesor del curso dónde se desarrollarán los conceptos y algoritmos propios de un primer curso de ecuaciones diferenciales, y se evidenciará la flexibilidad y utilidad de éste como herramienta para el modelado y resolución de problemas en distintas disciplinas científicas y las ingenierías.			
Actividades del estudiante			
Tipo	Hrs/Sem	Actividades	Lugar
Independientes	20	Uso de plataforma y/o recursos sugeridos por el profesor	Elección del estudiante
Supervisadas	16	Asistencia a asesorías de pares	Aula asesoría
Dirigidas	64	Asistencia y participación en clase	Aula
Actividades del profesor			
Tipo	Hrs/Sem	Actividades	Lugar
Tutoría	20	Registrar las evidencias del trabajo independiente del estudiante	Línea
Supervisión	16	Supervisar asesorías de pares	Aula Asesoría
Enseñanza	64	Impartir clases presenciales	Aula
Evaluación del aprendizaje			
Criterios de cumplimiento		Evidencias de desempeño	Evidencias de conocimiento
• Asistencia a clase. • Presentación de los exámenes establecidos. • Entrega de tareas en forma y tiempos establecidos. • Asistencia a las asesorías con pares acordadas.		• Exámenes parciales • Registro del trabajo dirigido e independiente. • Registro del trabajo colaborativo sobre situaciones nuevas que permita al estudiante la discusión y confrontación de información. • Registro de participación activa en clase • Elaboración y exposición de proyectos.	• El estudiante demostrará las competencias de análisis e innovación en la solución de problemas de aplicación en contexto intra y extramatemático. • Desarrolla trabajos y tareas apegado al rigor metodológico específico. • Utiliza tecnología y software específico para la realización de trabajos
Técnicas e instrumentos de evaluación		Listas de cotejo, rúbricas, exámenes orales, escritos o en línea, proyectos de investigación, presentaciones orales.	
Recursos para la formación			
Contenidos básicos		Materiales	
1. Introducción y Terminología 1.1 Definición de ecuación diferencial ordinaria y parcial. 1.2 Concepto de solución: explícita, implícita, formal. 1.3 Constantes arbitrarias esenciales o parámetros y su relación con las condiciones de un problema. 1.4 Familia de soluciones, solución particular, solución singular y sus propiedades. 1.5 Obtención de la ecuación diferencial de una familia, curvas integrales. 1.6 Isoclinas, campo de direcciones y flujo de soluciones. 1.7 Existencia y unicidad. 2. Ecuaciones Diferenciales de primer orden 2.1 Ecuaciones que modelan: decaimiento radioactivo, crecimiento de poblaciones, caída libre, ley de enfriamiento, etc. 2.2 Ecuaciones con variables separables, sustituciones. 2.3 Funciones homogéneas, Ecuaciones diferenciales con coeficientes homogéneos, sustituciones. 2.4 Ecuaciones diferenciales exactas. 2.5 Factores integrantes. 3. Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de primer orden 3.1 Leyes del movimiento de Newton 3.2 Problemas de crecimiento y decaimiento		- Plumones y pintarrón - Plataforma institucional para materiales en línea - Sistemas de cómputo: MAPLE, Python, R, SAGE, WinPlot, Mathematica - Equipo de cómputo - Equipo de proyección	

• 3.3 Ley de enfriamiento • 3.4 Mezclas simples • 3.5 El cable colgante • 3.6 Movimiento de cohetes • 3.7 Trayectorias ortogonales • 3.8 Solución numérica de ecuaciones diferenciales • 4, Ecuaciones lineales de orden superior (Coeficientes constantes) • 4.1 Introducción • 4.2 Operadores diferenciales y propiedades • 4.3 Solución de ecuaciones lineales homogéneas: raíces reales distintas, raíces • complejas, obtención de una solución a partir de una conocida, raíces repetidas • 4.4 Ecuaciones no homogéneas: Operadores anuladores, método de coeficientes • indeterminados, método de variación de parámetros, Wronskiano • 5, Ecuaciones lineales con coeficientes variables • 5.1 Generalidades sobre las ecuaciones diferenciales con coeficientes variables • 6, Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales lineales • 6.1 Osciladores: movimiento armónico simple, movimiento amortiguado, movimiento • sobreamortiguado y amortiguamiento crítico, movimiento forzado y fenómenos de resonancia • 6.2 Circuitos eléctricos, sistemas análogos • 6.3 Simulación computacional de ecuaciones diferenciales • 7, La transformada de Laplace • 7.1 Motivación, definición y obtención de transformadas utilizando la definición • 7.2 Propiedades: linealidad, primer teorema de traslación, transformada y exponenciales, • transformada de derivadas, derivada de transformadas • 7.3 Transformada inversa y sus propiedades, • 7.4 Teorema de convolución, • 7.5 Función escalón unitario, segundo teorema de traslación, transformada de una • integral, transformada de una función periódica, • 7.6 Aplicaciones: función impulso unitario, sistemas de ecuaciones diferenciales, • 7.7 Método de Heaviside, • 8, Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales • 8.1 Solución de sistemas utilizando transformada de Laplace, • 8.2 Solución de sistemas utilizando vectores y valores propios,	
Bibliografía	
1, Zill, D., Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de modelado, Novena Edición Editorial Cengage Learning 2, Rainville, E.D, Ecuaciones Diferenciales, Editorial Interamericana 3, Boyce, W., DiPrima, R, Ecuaciones Elementales 4, Spiegel, R y Muria, Ecuaciones Diferenciales Aplicadas 5, Kreyszig, E., Matemáticas avanzadas para Ingeniería, Vol.2, Tercera edición, Ed. Limusa, 1982 6, Ross, S.J., Introducción a las Ecuaciones Diferenciales, Editorial Interamericana 7, Braun Martin, Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones, Grupo Editorial Iberoamerica	
Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina	
Grado académico:Licenciatura	Área de formación:Matemáticas
Experiencia docente: 1 años	Experiencia profesional en el campo: 1 años
Elaboró: Horacio Leyva Castellanos, Daniel Olmos Liceaga y Fernando Vertuzco González	Fecha: 19 de Octubre de 2020