

1. DATOS INFORMATIVOS

DOMINIO:			
CARRERA:			
Asignatura/Módulo: ECUACIONES DIFERENCIALES			
Paralelo:		N° horas	
Plan de estudios:		H. aprendizaje en contacto con el docente: 22	
Prerrequisitos:		H. aprendizaje autónomo: 88	
Periodo académico:		H. aprendizaje práctico-experimental: 5	
Docente o Co-Docente 1:	Grado académico y título profesional:	Co-Docente 2:	Grado académico y título profesional:
Carlos Julio Mayorga Azías	Dr. en Matemáticas		
	Master en Economía y Gestión Empresarial Ingeniero de Sistemas Diplomado en Gestión Educativa		
Breve reseña de la actividad académica y/o profesional:		Breve reseña de la actividad académica y/o profesional:	
Docente en EPN, PUCE y UCE, de las cátedras de Matemáticas, creador de más de 10 artículos científicos, alcanzando dos de estos artículos el Quartil 1, creador de tres libros de Ecuaciones del área de Matemáticas, un nuevo teorema y un corolario para la resolución de Ecuaciones Diferenciales con Retardo, catedrático con más de 15 años de experiencia, conferencista en Estados Unidos, España, Francia.			
Indicación de horario de atención al estudiante:			
Tutoría presencial:		Teléfono:	2991700 ext. 1154
Tutoría virtual:		Correo electrónico:	nombre@puce.edu.ec

2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Ecuaciones Diferenciales introduce al estudiante en el estudio de los conceptos fundamentales y en el manejo de técnicas básicas para el análisis y la solución de modelos matemáticos que describen fenómenos dinámicos en los campos de la ingeniería y las ciencias computacionales, abordando ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden, su clasificación, métodos de solución analítica y aproximaciones numéricas elementales, además de la incorporación de herramientas computacionales que apoyan la resolución y representación gráfica de problemas, favoreciendo la comprensión de su aplicación en contextos reales como el movimiento, el crecimiento y diversos procesos físicos, con el propósito de fortalecer el pensamiento lógico matemático y la capacidad de abstracción que servirán de base para asignaturas de mayor complejidad.

3. DESCRIPCIÓN DE COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS TRANSVERSALES	COMPETENCIAS DISCIPLINARES DEL DOMINIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
		Comprender los conceptos fundamentales de las ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones en la resolución de problemas de ingeniería y ciencias de la computación.	Reconocer las ecuaciones diferenciales según su clasificación.
		Desarrollar habilidades para la resolución de ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden con distintas técnicas.	Resolver las ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden mediante técnicas analíticas.
		Aplicar los conocimientos de ecuaciones diferenciales para la modelización de fenómenos físicos y su simulación mediante técnicas numéricas en herramientas computacionales.	Describir las ecuaciones diferenciales a la solución de problemas en contextos de ingeniería y ciencias computacionales.

RdAs de la carrera

1. Comprender los conceptos fundamentales de las ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO) y parciales (EDP), clasificar.
2. Desarrollar habilidades para la resolución de ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden con distintas técnicas.
3. Aplicar los conocimientos de ecuaciones diferenciales para la modelización de fenómenos físicos y su simulación numérica.
4. Modelar fenómenos teóricos mediante ecuaciones de primer orden, interpretando las relaciones entre variables y a circuitos RC.
5. Comprender la estructura y resolución de ecuaciones diferenciales de orden superior, analizando independencia lineal de coeficientes constantes y ecuaciones con coeficientes variables.
6. Aplicar métodos analíticos de resolución de ecuaciones de segundo orden, como coeficientes indeterminados y variación de constantes.
7. Comprender los fundamentos de la transformada de Laplace, incluyendo propiedades, transformada inversa, teorema de residuos y función delta de Dirac.
8. Analizar sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden, distinguiendo sistemas lineales homogéneos y no homogéneos, y transformada de Laplace.
9. Integrar los contenidos de EDO y transformadas para resolver problemas teóricos complejos y evaluar aplicaciones prácticas.
10. Evaluar la relevancia y aplicaciones de las ecuaciones diferenciales en la modelización de fenómenos físicos, biológicos y la importancia teórica de los métodos estudiados.

4. EVALUACIÓN DE LOGROS DE APRENDIZAJE

		Nivel de logro alcanzado al RAE											
PROYECTO DEL NIVEL	Nota	Resultado de aprendizaje	Puntaje	Definición del criterio de evaluación del RAE	Ponderación criterio	Alcanzado con autonomía (A) (4-5)	Alcanzado muy bueno (B) (3-4)	Alcanzado bueno (C) (2-3)	Alcanzado (D)	Pendiente de alcanzar (D) (1 y menor)	Observaciones (Aclarar para tener en cuenta)		
Este proyecto tiene como objetivo mostrar y analizar fenómenos físicos de libre energía eléctrica, mediante ecuaciones diferenciales, resolviendo ecuaciones diferenciales de primer orden por separación de variables, con pequeñas limitaciones.	31.33	Resuelve las ecuaciones diferenciales de primer orden por separación de variables, con pequeñas limitaciones.	31.33	Criterio 1: Comprende el orden y la linealidad de una ecuación diferencial.	40	Comprende de forma precisa la clasificación por orden, linealidad y autonomía, con breves imprecisiones.	Comprende adecuadamente la clasificación por orden, linealidad y autonomía, con breves imprecisiones.	Comprende parcialmente la clasificación por orden, linealidad y autonomía, con breves imprecisiones.	No comprende la clasificación por orden, linealidad y autonomía o lo hace de forma incorrecta.	Para el nivel pendiente de alcanzar (D) el estudiante deberá realizar más trabajos que le permitan reforzar conocimientos básicos.			
				Criterio 2: Comprende la relación de la ecuación diferencial con el fenómeno que modela.	40	Comprende claramente la correspondencia entre la ecuación y el fenómeno, con algunas limitaciones.	Comprende la correspondencia entre la ecuación y el fenómeno, con algunas limitaciones.	Comprende parcialmente la correspondencia entre la ecuación y el fenómeno, con algunas limitaciones.	No comprende la correspondencia entre la ecuación y el fenómeno o lo hace de manera incorrecta.	Para el nivel pendiente de alcanzar (D) el estudiante deberá realizar más trabajos que le permitan reforzar conocimientos básicos.			
				Criterio 3: Comprende el significado de los parámetros en el modelo planteado.	30	Comprende de forma completa el papel de parámetros y condiciones iniciales, con interpretación clara.	Comprende el papel de parámetros y condiciones iniciales, aunque con algunas imprecisiones.	Comprende parcialmente el papel de parámetros y condiciones iniciales, con interpretaciones limitadas.	No comprende el papel de parámetros y condiciones iniciales o lo hace de manera incorrecta.	Para el nivel pendiente de alcanzar (D) el estudiante deberá realizar más trabajos que le permitan reforzar conocimientos básicos.			
				Criterio 4: Resuelve ecuaciones diferenciales de primer orden mediante separación de variables.	30	Resuelve correctamente todas las ecuaciones de primer orden por separación de variables, con justificación clara.	Resuelve la mayoría de las ecuaciones de primer orden por separación de variables, con pequeñas imprecisiones.	Resuelve parcialmente las ecuaciones de primer orden por separación de variables, con errores frecuentes.	No resuelve correctamente las ecuaciones de primer orden por separación de variables.	Para el nivel pendiente de alcanzar (D) el estudiante deberá realizar más trabajos que le permitan reforzar conocimientos básicos.			
Este proyecto tiene como objetivo mostrar y analizar fenómenos físicos de libre energía eléctrica, mediante ecuaciones diferenciales, resolviendo ecuaciones diferenciales de primer orden por separación de variables, con pequeñas limitaciones.	31.33	Resuelve las ecuaciones diferenciales de primer orden por separación de variables, con pequeñas limitaciones.	31.33	Criterio 1: Resuelve ecuaciones diferenciales lineales de primer orden con factor integrante.	30	Resuelve correctamente todas las ecuaciones lineales de primer orden aplicando factor integrante con aplicación completa.	Resuelve la mayoría de ecuaciones lineales de primer orden con factor integrante, con errores conceptuales.	Resuelve parcialmente las ecuaciones lineales de primer orden con factor integrante, con errores frecuentes.	No resuelve ecuaciones lineales de primer orden con factor integrante.	Para el nivel pendiente de alcanzar (D) el estudiante deberá realizar más trabajos que le permitan reforzar conocimientos básicos.			
				Criterio 2: Resuelve ecuaciones diferenciales lineales de primer orden con factor integrante.	30	Resuelve correctamente todas las ecuaciones lineales de primer orden aplicando factor integrante con aplicación completa.	Resuelve la mayoría de ecuaciones lineales de primer orden con factor integrante, con errores conceptuales.	Resuelve parcialmente las ecuaciones lineales de primer orden con factor integrante, con errores frecuentes.	No resuelve ecuaciones lineales de primer orden con factor integrante.	Para el nivel pendiente de alcanzar (D) el estudiante deberá realizar más trabajos que le permitan reforzar conocimientos básicos.			
				Criterio 3: Resuelve ecuaciones diferenciales de segundo orden con condiciones iniciales.	30	Resuelve correctamente todas las ecuaciones de segundo orden considerando condiciones iniciales con interpretación adecuada.	Resuelve la mayoría de ecuaciones de segundo orden considerando condiciones iniciales, con breves imprecisiones.	Resuelve parcialmente las ecuaciones de segundo orden con condiciones iniciales, con errores frecuentes.	No resuelve correctamente ecuaciones de segundo orden con condiciones iniciales.	Para el nivel pendiente de alcanzar (D) el estudiante deberá realizar más trabajos que le permitan reforzar conocimientos básicos.			
				Criterio 4: Describe un modelo diferencial a un fenómeno físico o computacional.	40	Describe con claridad y precisión un modelo diferencial completo y coherente al fenómeno físico o computacional, justificando adecuadamente sus elementos.	Describe un modelo diferencial mayormente coherente al fenómeno, con breves imprecisiones en la justificación.	Describe parcialmente el modelo diferencial, con errores u omisiones en la formulación o justificación.	No describe un modelo diferencial adecuado al fenómeno.	Para el nivel pendiente de alcanzar (D) el estudiante deberá realizar más trabajos que le permitan reforzar conocimientos básicos.			
Este proyecto tiene como objetivo mostrar y analizar fenómenos físicos de libre energía eléctrica, mediante ecuaciones diferenciales, resolviendo ecuaciones diferenciales de primer orden por separación de variables, con pequeñas limitaciones.	31.34	Resuelve las ecuaciones diferenciales de primer orden por separación de variables, con pequeñas limitaciones.	31.34	Criterio 1: Describe un modelo diferencial a un fenómeno físico o computacional.	40	Describe con claridad y precisión un modelo diferencial completo y coherente al fenómeno físico o computacional, justificando adecuadamente sus elementos.	Describe un modelo diferencial mayormente coherente al fenómeno, con breves imprecisiones en la justificación.	Describe parcialmente el modelo diferencial, con errores u omisiones en la formulación o justificación.	No describe un modelo diferencial adecuado al fenómeno.	Para el nivel pendiente de alcanzar (D) el estudiante deberá realizar más trabajos que le permitan reforzar conocimientos básicos.			
				Criterio 2: Describe la representación gráfica para interpretar la relación de una ecuación diferencial.	30	Describe correctamente todas las representaciones gráficas, integrando con precisión el comportamiento del sistema.	Describe la mayoría de las representaciones gráficas con interpretación limitada o incorrecta.	Describe algunas representaciones gráficas, con interpretación limitada o incorrecta.	No describe representaciones gráficas ni interpreta correctamente.	Para el nivel pendiente de alcanzar (D) el estudiante deberá realizar más trabajos que le permitan reforzar conocimientos básicos.			
				Criterio 3: Describe la presentación de un informe completo, organizado y claro en el análisis de los resultados.	30	Describe la presentación de un informe completo, organizado y claro en el análisis de los resultados, incluyendo gráficos, análisis y conclusiones relevantes.	Describe la presentación de un informe mayormente organizado con algunos detalles incompletos o confusos.	Describe la presentación de un informe con estructuras mínimas y análisis parcial.	No describe la presentación de un informe organizado ni conclusiones claras.	Para el nivel pendiente de alcanzar (D) el estudiante deberá realizar más trabajos que le permitan reforzar conocimientos básicos.			
				Criterio 4: Describe la representación gráfica para interpretar la relación de una ecuación diferencial.	30	Describe correctamente todas las representaciones gráficas, integrando con precisión el comportamiento del sistema.	Describe la mayoría de las representaciones gráficas con interpretación limitada o incorrecta.	Describe algunas representaciones gráficas, con interpretación limitada o incorrecta.	No describe representaciones gráficas ni interpreta correctamente.	Para el nivel pendiente de alcanzar (D) el estudiante deberá realizar más trabajos que le permitan reforzar conocimientos básicos.			

La asignatura de Fundamentos Matemáticos, en modalidad en línea, se orienta al aprendizaje autónomo y autodirigido mediante una plataforma virtual que integra contenidos teóricos, recursos interactivos y herramientas digitales como Python y SageMath, aplicando metodologías activas basadas en problemas y proyectos para la modelización de fenómenos reales, complementadas con estrategias de gamificación, estudio de casos y Design Thinking que fortalecen el pensamiento lógico-matemático y la capacidad de abstracción en el análisis de sistemas dinámicos.

[illegible]

8. BIBLIOGRAFÍA

a. BÁSICA / LIBROS

Bibliografía (basarse en normas APA)	Código Biblioteca PUCESI	Nro. de ejemplares
https://bibliotecadigitalpuce.puce.elogim.com/library/search/ecuaciones%20diferenciales	Biblioteca virtual	NA
https://bibliotecadigitalpuce.puce.elogim.com/library/search/ecuaciones%20diferenciales	Biblioteca virtual	NA
https://bibliotecadigitalpuce.puce.elogim.com/library/search/ecuaciones%20diferenciales	Biblioteca virtual	NA

b. COMPLEMENTARIA / CAPÍTULOS EN LIBROS

Bibliografía (basarse en normas APA)	Código Biblioteca PUCESI	Nro. de ejemplares
https://researchs.puce.elogim.com/linkprocessor/plink?id=a78c5844-0f06-3f8e-bf8b-63616405cbb4	Biblioteca virtual	NA
https://researchs.puce.elogim.com/linkprocessor/plink?id=d65e134c-4fd7-3833-997d-06cbf9d956eb	Biblioteca virtual	NA
https://researchs.puce.elogim.com/linkprocessor/plink?id=a78c5844-0f06-3f8e-bf8b-63616405cbb4	Biblioteca virtual	NA

c. RECOMENDADA / Artículos CIENTÍFICOS

Bibliografía (basarse en normas APA)	Código Biblioteca PUCESI	Nro. de ejemplares
https://researchs.puce.elogim.com/linkprocessor/plink?id=03c606d7-1677-35cd-9510-6438b30f5d33	Biblioteca virtual	NA
https://researchs.puce.elogim.com/linkprocessor/plink?id=a0d3a7ba-05ae-3c32-aa1e-50e6ff6480b6	Biblioteca virtual	NA
https://researchs.puce.elogim.com/linkprocessor/plink?id=d079b203-fe05-3da4-97dc-3905a41d3619	Biblioteca virtual	NA

d. BIBLIOGRAFÍA DIGITAL

Bibliografía (basarse en normas APA)	Código Biblioteca PUCESI	Nro. de ejemplares
https://researchs.puce.elogim.com/linkprocessor/plink?id=d65e134c-4fd7-3833-997d-06cbf9d956eb	Biblioteca virtual	NA
https://researchs.puce.elogim.com/linkprocessor/plink?id=8860b08f-2e35-3066-b312-ac6de704ebcd	Biblioteca virtual	NA
https://researchs.puce.elogim.com/linkprocessor/plink?id=83fd8492-7b4c-39c9-992b-089634ca404e	Biblioteca virtual	NA

Elaborado por:

Carlos Julio Mayorga Arias

Revisado y Aprobado por:



Damián Nicolalde R

Coordinador de la carrera



f) Docente