

1. DATOS INFORMATIVOS

DOMINIO:			
CARRERA: Ingeniería en Ciberseguridad			
Asignatura/Modulo: Métodos Numéricos			
Paralelo:		N° horas	
Plan de estudios:		a. aproximación en contacto con el docente: 20	
Prerrequisitos:		b. aproximación autónoma: 10	
Periodo académico:		c. aproximación prebocacional: 10	
Docente o Co-Docente 1:		Grado académico y título profesional:	
Carlos Julio Mayorga Arias		Doctor en Matemáticas	
Breve reseña de la actividad académica y/o profesional:		Breve reseña de la actividad académica y/o profesional:	
Doctor en Matemáticas, con formación en Ingeniería de Sistemas por la PUCE y estudios de Maestría en Economía. Realizó su Doctorado en la Universidad de Alicante, desarrollando un nuevo teorema y un conjetura para la resolución de ecuaciones diferenciales con retardo (EDR) mediante métodos numéricos de diferencias finitas no estándar (NMFN). Cuenta con artículos científicos publicados y experiencia en docencia e investigación matemática aplicada.			
Indicación de horario de atención al estudiante:			
Tutoría presencial:		Teléfono: 2931703 ext. 1154	
Tutoría virtual:		Correo electrónico: cmayorga@puce.edu.ec	

2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Métodos Numéricos introduce al estudiante en el estudio de los fundamentos teóricos y procedimentalesprocedimentales para la solución aproximada de problemas matemáticos que no admiten solución analítica exacta, mediante el análisis y aplicación de métodos numéricos para ecuaciones algebraicas, sistemas de ecuaciones lineales, interpolación y aproximación de funciones, integración y diferenciación numérica, así como la solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias y una introducción a ecuaciones diferenciales parciales, incorporando el análisis del error, la convergencia y la estabilidad de los métodos, junto con el uso de herramientas computacionales como apoyo para la interpretación y representación de resultados, con el propósito de fortalecer el pensamiento lógico-matemático, la capacidad analítica y la toma de decisiones en la resolución de problemas propios de la ingeniería y las ciencias computacionales, sirviendo como 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
		Analizar problemas matemáticos y computacionales utilizando métodos numéricos adecuados para su solución aproximada.	Analizar los fundamentos de los métodos numéricos, identificando sus ventajas, limitaciones y campos de aplicación frente a métodos analíticos.
		Aplicar técnicas numéricas en la resolución de problemas propios de la ingeniería y las ciencias computacionales.	Aplicar métodos numéricos para la solución aproximada de ecuaciones algebraicas, sistemas de ecuaciones lineales y ecuaciones diferenciales ordinarias.
		Evaluar resultados numéricos considerando el error, la estabilidad y la confiabilidad de los métodos empleados.	Evaluar los resultados obtenidos mediante métodos numéricos, considerando el error, la convergencia y la estabilidad en problemas de ingeniería y ciencias computacionales.

RdA de la carrera

1. Analizar problemas matemáticos y computacionales utilizando métodos numéricos adecuados para su solución aproximada.
2. Aplicar técnicas numéricas en la resolución de problemas propios de la ingeniería y las ciencias computacionales.
3. Evaluar resultados numéricos considerando el error, la estabilidad y la confiabilidad de los métodos empleados.
4. Analizar técnicas de interpolación y aproximación de funciones, evaluando su precisión y error asociado.
5. Analizar métodos de diferenciación e integración numérica para la aproximación de derivadas e integrales definidas.
6. Analizar métodos numéricos para la solución aproximada de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.
7. Comparar métodos numéricos para la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias, considerando exactitud, eficiencia y error.
8. Interpretar resultados numéricos obtenidos mediante métodos aproximados en contextos de ingeniería y ciencias computacionales.
9. Integrar los distintos métodos numéricos estudiados para la resolución de problemas matemáticos complejos.
10. Evaluar la importancia de los métodos numéricos en la modelización y solución de problemas reales en ingeniería y computación.

4. EVALUACIÓN DE LOGROS DE APRENDIZAJE

PROYECTO DEL NIVEL	Bases	Resultados de aprendizaje	Puntos	Definición del criterio de evaluación del BAA	Ponderación criterio	Nivel de logro alcanzado al BAA				Observaciones (Módulo para tutores académicos)
						Alcanzado con excelencia (A) (45-50)	Alcanzado muy bueno (B) (40-45)	Alcanzado bueno (C) (35-40)	Pendiente de alcanzar (D) (30 y menos)	
La meta de este proyecto es implementar métodos numéricos para modelar, analizar y evaluar estructuras elementales de ingeniería.	Sección 1: Modelar correctamente la propagación inicial de una muestra infecciosa, como bacteria, virus, etc. Sección 2: Analizar la formulación de un modelo matemático del fenómeno de propagación. Sección 3: Analizar la correspondencia entre el modelo y el fenómeno de propagación. Sección 4: Analizar el error numérico asociado al método aplicado.	Analizar los fundamentos de los métodos numéricos, clasificados por su naturaleza, limitaciones y ventajas.	33-33	Criterio 1: Analiza la formulación del modelo matemático del fenómeno de propagación.	40%	Analiza de forma precisa la formulación del modelo, identificando claramente variables, parámetros y condiciones iniciales.	Analiza adecuadamente la formulación del modelo, con leves imprecisiones conceptuales.	Analiza parcialmente la formulación del modelo, con varios conceptos erróneos.	No analiza correctamente la formulación del modelo a la base de manera incorrecta.	Para el nivel pendiente de alcanzar (D) el estudiante deberá realizar los trabajos que le permitan reforzar consistentemente sus conocimientos.
				Criterio 2: Analiza la correspondencia entre el modelo y el fenómeno de propagación.	35%	Analiza claramente la relación entre el modelo y el fenómeno, con argumentos coherentes.	Analiza claramente la relación entre el modelo y el fenómeno, con argumentos coherentes.	Analiza parcialmente la relación modelo-fenómeno, con inconsistencias.	No analiza la relación entre el modelo y el fenómeno.	Para el nivel pendiente de alcanzar (D) el estudiante deberá realizar los trabajos que le permitan reforzar consistentemente sus conocimientos.
				Criterio 3: Analiza el error numérico asociado al método aplicado.	35%	Analiza correctamente el origen y comportamiento del error numérico asociado al método aplicado.	Analiza el error numérico con leves imprecisiones.	Analiza parcialmente el error numérico.	No analiza el error numérico.	Para el nivel pendiente de alcanzar (D) el estudiante deberá realizar los trabajos que le permitan reforzar consistentemente sus conocimientos.
				Criterio 4: Aplica correctamente métodos numéricos para ecuaciones de líneas o 2D.	35%	Aplica correctamente los métodos numéricos, con procedimiento completo y justificado.	Aplica los métodos con leves errores procedimentales.	Aplica parcialmente los métodos, con errores frecuentes.	No aplica correctamente los métodos numéricos.	Para el nivel pendiente de alcanzar (D) el estudiante deberá realizar los trabajos que le permitan reforzar consistentemente sus conocimientos.
				Criterio 5: Aplica criterios de convergencia en la simulación numérica.	35%	Aplica correctamente los criterios de convergencia e interpreta los resultados.	Aplica los criterios con leves imprecisiones.	Aplica parcialmente los criterios de convergencia.	No aplica criterios de convergencia.	Para el nivel pendiente de alcanzar (D) el estudiante deberá realizar los trabajos que le permitan reforzar consistentemente sus conocimientos.
				Criterio 6: Aplica la interpretación de resultados en el contexto de la propagación.	30%	Aplica una interpretación clara y coherente de los resultados numéricos.	Aplica una interpretación adecuada con algunas limitaciones.	Aplica una interpretación parcial de los resultados.	No interpreta los resultados obtenidos.	Para el nivel pendiente de alcanzar (D) el estudiante deberá realizar los trabajos que le permitan reforzar consistentemente sus conocimientos.
				Criterio 7: Evalúa el comportamiento del método numérico aplicado.	40%	Evalúa correctamente la estabilidad, convergencia y error del método aplicado.	Evalúa el método con leves imprecisiones.	Evalúa parcialmente el método, con análisis limitado.	No evalúa adecuadamente el método numérico.	Para el nivel pendiente de alcanzar (D) el estudiante deberá realizar los trabajos que le permitan reforzar consistentemente sus conocimientos.
				Criterio 8: Evalúa la representación gráfica de los resultados numéricos.	35%	Evalúa correctamente las representaciones gráficas e interpreta el comportamiento del sistema.	Evalúa la mayoría de las representaciones con interpretación parcial.	Evalúa algunas representaciones con interpretación limitada.	No evalúa ni interpreta representaciones gráficas.	Para el nivel pendiente de alcanzar (D) el estudiante deberá realizar los trabajos que le permitan reforzar consistentemente sus conocimientos.
				Criterio 9: Evalúa la presentación de resultados en un informe estructurado.	25%	Evalúa un informe completo, organizado y claro, con análisis y conclusiones coherentes.	Evalúa un informe mayormente organizado con detalles incompletos.	Evalúa un informe con estructura mínima y análisis parcial.	No evalúa un informe estructurado.	Para el nivel pendiente de alcanzar (D) el estudiante deberá realizar los trabajos que le permitan reforzar consistentemente sus conocimientos.
				Criterio 10: Evalúa la implementación de un modelo matemático de propagación.	35%	Evalúa correctamente la implementación del modelo matemático de propagación, con procedimiento completo y justificado.	Evalúa la implementación del modelo matemático de propagación, con errores procedimentales.	Evalúa parcialmente la implementación del modelo matemático de propagación, con errores frecuentes.	No evalúa correctamente la implementación del modelo matemático de propagación.	Para el nivel pendiente de alcanzar (D) el estudiante deberá realizar los trabajos que le permitan reforzar consistentemente sus conocimientos.

La asignatura de Métodos Numéricos es modalidad virtual, promueve el aprendizaje autónomo mediante el uso de herramientas computacionales y metodologías activas orientadas a la resolución de problemas y proyectos, para el análisis, definir la convergencia y la aplicación de métodos numéricos en ingeniería y ciencias computacionales.

[illegible]



8. BIBLIOGRAFÍA

a. BÁSICA / LIBROS

Bibliografía (basarse en normas APA)	Código Biblioteca PUCESI	Nro. de ejemplares
https://bibliotecadigitalpuce.puce.elogim.com/library/publication/metodos-numericos-para-ingenieros-1744307810	Biblioteca virtual	NA
Métodos numéricos : teoría, problemas y prácticas con MATLAB / Juan Antonio Infante del Río, José María Rey Cabezas	519.4 In3m 2015	1
Métodos numéricos : teoría, problemas y prácticas con MATLAB / Juan Antonio Infante del Río, José María Rey Cabezas	519.4 A118m	1
Métodos numéricos en los lenguajes MATLAB y Microsoft Visual C#. NET	519.4 M524m	3
Métodos numéricos con algoritmos y programas : análisis numérico con Excel / Giovanni Fernando Alcocer Cordero	519.4 A118m	1

Elaborado por:

Carlos Julio Mayorga Arias

f) Docente

Revisado y Aprobado por:

Damián Nicolalde R

Coordinador de la carrera