

1. DATOS INFORMATIVOS

DOMINIO:			
CARRERA: Ingeniería en Ciberseguridad y Gestión de Tecnologías de la Información			
Asignatura/Modulo: Cálculo II			
Paralelo:	N° horas		
Plan de estudios:	H. aprendizaje en contacto con el docente: 16		
Prerrequisitos: Ninguno	H. aprendizaje autónomo: 104		
Periodo académico: 2026-01	H. aprendizaje práctico-experimental: 0		
Docente o Co-Docente 1:	Grado académico y título profesional:	Co-Docente 2:	Grado académico y título profesional:
Wilson Benavides	Mgt.Educación Matemática/Físico		
Breve reseña de la actividad académica y/o profesional:		Breve reseña de la actividad académica y/o profesional:	
Docente de Cálculo Diferencial e Integral en una y varias variables, Álgebra Lineal, Métodos Numéricos, Mecánica Racional, Física Moderna en Ing. Sistemas, Ing.Civil PUCB; Ing. Mecánica, Ing. Eléctrica UPB; Ing. Mecatrónica UIDE.			
Indicación de horario de atención al estudiante:			
Tutoría presencial:		Teléfono:	998034892
Tutoría virtual:		Correo electrónico:	wbenavides058@puce.edu.ec

2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

El Cálculo II se centra en el estudio de integral definida, funciones en varias variables con derivadas parciales, integrales múltiples, funciones vectoriales e integración vectorial y aplicaciones de estos temas a la solución de problemas. Esta asignatura es una herramienta útil para resolver problemas de diferentes campos de la ingeniería.

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
Motivado a ser más creativo, innovador y emprendedor. Crítico y analítico	Evaluación del entorno complejo. Innovación responsable con el medio ambiente. Transformación pertinente y sostenible del hábitat. Aplicación de lenguajes especiales objetivos, visuales y verbales.	Evaluar críticamente la efectividad y limitaciones de las soluciones tecnológicas actuales y emergentes en diferentes áreas de la computación.	Identificar los conceptos, teoremas y propiedades de funciones en varias variables, derivadas parciales e integral vectorial en el campo de la ingeniería.
		Evaluar críticamente la efectividad y limitaciones de las soluciones tecnológicas actuales y emergentes en diferentes áreas de la computación.	Calcular operaciones con funciones en varias variables, derivadas parciales e integrales vectoriales con el apoyo de software matemático.
		Evaluar críticamente la efectividad y limitaciones de las soluciones tecnológicas actuales y emergentes en diferentes áreas de la computación.	Aplicar las herramientas del cálculo en varias variables para la solución de problemas vinculados a la ingeniería.

RdAs de la carrera

1. Aplicar los principios de programación para el diseño e implementación de soluciones de software eficientes y escala
2. Implementar algoritmos y estructuras de datos para la resolución de problemas de complejidad media y alta en distr
3. Seleccionar herramientas y tecnologías adecuadas para el desarrollo y despliegue de sistemas de software, considera rendimiento.
4. Aplicar técnicas de inteligencia artificial y aprendizaje automático para la resolución de problemas complejos en difer natural, la visión artificial y la robótica.
5. Evaluar críticamente la efectividad y limitaciones de las soluciones tecnológicas actuales y emergentes en diferentes i
6. Resolver problemas de seguridad en los sistemas de información y tecnologías de la información mediante técnicas d
7. Diseñar soluciones de seguridad en un entorno empresarial trabajando de manera colaborativa.
8. Aplicar de manera efectiva las nuevas tendencias y tecnologías en ciberseguridad y tecnologías de la información.
9. Remediar incidentes de seguridad en los sistemas y tecnologías de la información mediante técnicas de análisis foren de la ética y la responsabilidad social.
10. Implementar auditorías de sistemas de seguridad cumpliendo los estándares y políticas establecidos que minimicen gestión de TI.

Nivel de logro alcanzado al RIA

[illegible]

5. METODOLOGÍA

El profesor/a diseñará el plan de enseñanza/aprendizaje, el que permita que los estudiantes aprendan de manera activa y práctica. Desde el primer día, los estudiantes concientizarán a trabajar en un proyecto transversal que se desarrollará a lo largo del curso. Este enfoque les permite aplicar los conceptos aprendidos de manera concreta, integrando teoría y práctica en cada etapa del proyecto.

El curso se organiza en tres (tres) etapas formativas que abordan los conceptos y habilidades clave de la programación (sintaxis, estructura de control), Funciones, manejo de datos y de redes computacionales, así como el uso de los resultados, integrando todo lo aprendido para completar el proyecto. Cada etapa está diseñada para desarrollar a los estudiantes a resolver problemas específicos, promoviendo la resolución de problemas mediante el uso de algoritmos matemáticos y la descomposición en tareas más simples. Este enfoque fomenta la autonomía, el trabajo colaborativo y el desarrollo de habilidades prácticas esenciales para la programación, asegurando que los estudiantes sean capaces de enfrentar y resolver problemas de programación reales al finalizar el curso.

6. RELACIÓN RESULTADOS DE APRENDIZAJE, EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE Y DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO

PROYECTO DE NIVEL	RETOS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA	Experiencias / Estrategias de Aprendizaje en el entorno	Recursos	Entorno	Experiencias / estrategias de aprendizaje práctico experimental	Recursos	Entorno	Experiencias / estrategias de aprendizaje práctico experimental	Recursos	Entorno	DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO (conceptos, hechos, procedimientos o principios)
Este proyecto tiene como objetivo el estudio de áreas de superficie y volúmenes de objetos geométricos utilizando funciones de varias variables.	Reto 1: Interpretar gráficamente mediante software matemático las propiedades de funciones de varias variables, sus derivadas e integrales de dos variables.	Identificar los conceptos, nociones y propiedades de funciones de varias variables e integrales múltiples en el campo de la ingeniería.	1. Teoría de funciones de varias variables por computadora.	1. Computadores, Internet, libros de texto, software especializado.	1. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado.	1. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	1. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	1. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	1. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	1. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	1. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	1. Dominio y recorrido de Funciones multivariables 1.1. Dominio 1.2. Recorrido o rango
			2. Teoría de funciones de varias variables por computadora.	2. Computadores, Internet, libros de texto, software especializado.	2. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado.	2. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	2. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	2. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	2. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	2. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	2. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	2. Representación gráfica de una función de dos variables 2.1. Incremento parcial y total de una función de dos variables 2.2. Continuidad de la función de dos variables
			3. Teoría de funciones de varias variables por computadora.	3. Computadores, Internet, libros de texto, software especializado.	3. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado.	3. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	3. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	3. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	3. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	3. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	3. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	3. Derivadas de Funciones de varias variables 3.1. Derivadas parciales 3.2. Interpretación geométrica de las derivadas parciales
			4. Teoría de funciones de varias variables por computadora.	4. Computadores, Internet, libros de texto, software especializado.	4. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado.	4. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	4. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	4. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	4. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	4. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	4. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	4. Integrales de Funciones de varias variables 4.1. Integral doble 4.2. Interpretación geométrica de la integral doble
	Reto 2: Calcular áreas de superficies curvas que representen funciones de varias variables mediante integrales dobles utilizando software matemático.	Realizar operaciones con funciones de varias variables e integrales múltiples en el campo de software matemático.	5. Teoría de funciones de varias variables por computadora.	5. Computadores, Internet, libros de texto, software especializado.	5. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado.	5. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	5. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	5. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	5. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	5. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	5. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	5. Dominio de integración doble 5.1. Dominio de una integral doble 5.2. Duplicación del dominio en una integral doble
			6. Teoría de funciones de varias variables por computadora.	6. Computadores, Internet, libros de texto, software especializado.	6. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado.	6. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	6. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	6. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	6. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	6. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	6. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	6. Límites de la integral doble 6.1. Límite de una integral 6.2. Dominio de integración
			7. Teoría de funciones de varias variables por computadora.	7. Computadores, Internet, libros de texto, software especializado.	7. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado.	7. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	7. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	7. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	7. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	7. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	7. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	7. Límite de la integral doble 7.1. Cálculo de integral doble de funciones en coordenadas cartesianas 7.2. Cálculo de integral doble de funciones en coordenadas polares
			8. Teoría de funciones de varias variables por computadora.	8. Computadores, Internet, libros de texto, software especializado.	8. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado.	8. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	8. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	8. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	8. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	8. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	8. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	8. Cálculo de área mediante integral doble 8.1. Cálculo de área mediante integrales dobles en coordenadas cartesianas 8.2. Cálculo de área mediante integrales dobles en coordenadas polares
	Reto 3: Calcular volúmenes de objetos curvos que representen funciones de varias variables mediante integrales triples utilizando software matemático.	Utilizar las herramientas del cálculo de varias variables para la solución de problemas relacionados a la ingeniería.	9. Teoría de funciones de varias variables por computadora.	9. Computadores, Internet, libros de texto, software especializado.	9. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado.	9. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	9. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	9. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	9. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	9. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	9. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	9. Dominio de integración triple 9.1. Dominio de una integral triple 9.2. Duplicación del dominio en una integral triple
			10. Teoría de funciones de varias variables por computadora.	10. Computadores, Internet, libros de texto, software especializado.	10. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado.	10. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	10. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	10. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	10. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	10. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	10. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	10. Límites de la integral triple 10.1. Límite de una integral triple 10.2. Dominio de integración
			11. Teoría de funciones de varias variables por computadora.	11. Computadores, Internet, libros de texto, software especializado.	11. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado.	11. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	11. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	11. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	11. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	11. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	11. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	11. Cálculo de volumen mediante integral triple 11.1. Cálculo de volumen mediante integrales triples en coordenadas cartesianas 11.2. Cálculo de volumen mediante integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas.
			12. Teoría de funciones de varias variables por computadora.	12. Computadores, Internet, libros de texto, software especializado.	12. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado.	12. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	12. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	12. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	12. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	12. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	12. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	12. Dominio de volúmenes mediante integral triple en coordenadas cilíndricas y esféricas.
Este proyecto tiene como objetivo el estudio de áreas de superficie y volúmenes de objetos geométricos utilizando funciones de varias variables.	Reto 4: Construir el objeto que represente la función de varias variables curvas y volúmenes para comparar con los resultados obtenidos analíticamente en los resultados de aprendizaje del curso.	Utilizar las herramientas del cálculo de varias variables para la solución de problemas relacionados a la ingeniería.	13. Teoría de funciones de varias variables por computadora.	13. Computadores, Internet, libros de texto, software especializado.	13. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado.	13. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	13. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	13. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	13. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	13. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	13. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	13. Mostrar funciones de dos variables que representen figuras geométricas sencillas 13.1. Siempre una curva cerrada para graficar sobre una hoja la función seleccionada y medir de forma aproximada el área bajo la curva. 13.2. Calcular el volumen mediante integrales triples y comparar resultados
			14. Teoría de funciones de varias variables por computadora.	14. Computadores, Internet, libros de texto, software especializado.	14. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado.	14. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	14. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	14. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	14. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	14. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	14. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	14. Mostrar funciones de tres variables que representen figuras geométricas sencillas 14.1. Siempre una curva cerrada para graficar sobre una hoja la función seleccionada y medir de forma aproximada el volumen del objeto mediante la diferencia de volúmenes al sumergir el objeto en un recipiente con agua. 14.2. Calcular el volumen mediante integrales triples y comparar resultados
			15. Teoría de funciones de varias variables por computadora.	15. Computadores, Internet, libros de texto, software especializado.	15. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado.	15. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	15. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	15. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	15. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	15. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	15. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	15. Estructura de informe de resultados del reto 4 15.1. Estructura del informe 15.2. Análisis del reto 4
			16. Teoría de funciones de varias variables por computadora.	16. Computadores, Internet, libros de texto, software especializado.	16. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado.	16. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	16. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	16. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	16. Investigación documental usando los recursos virtuales de la biblioteca, uso de laboratorios web, simuladores, software en general.	16. Computador con software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	16. Laboratorio virtual de aprendizaje, software especializado, más virtual, TICS, Bibliografía virtual.	16. Presentar final y análisis de datos 16.1. Revisión crítica para el proyecto. 16.2. Reflexión sobre el proyecto de aprendizaje

8. BIBLIOGRAFÍA

a. BÁSICA / LIBROS

Bibliografía (basarse en normas APA)	Código Biblioteca PUCESI	Nro. de ejemplares
Alcázar Arribas, J. G. (2022). Cálculo en varias variables reales: (1 ed.). Editorial Universidad de Alcalá. https://elibro.puce.elogim.com/es/lc/puce/titulos/226335	Biblioteca virtual	NA
Alcázar Arribas, J. G. (2022). Cálculo multivariable con el uso de WxMaxima: (ed.). Editorial Universidad Autónoma de Colombia. https://elibro.puce.elogim.com/es/lc/puce/titulos/16031	Biblioteca virtual	NA
https://puce.odilo.us/info/c-5-y-visual-studio-2013-los-fundamentos-del-lenguaje-03126174	Biblioteca virtual	NA
Stewart, J. (2012). Cálculo de varias variables: trascendentes tempranas: (7 ed.). Cengage Learning. https://elibro.puce.elogim.com/es/lc/puce/titulos/93198	Biblioteca virtual	NA
Palacios Pineda, L. M. (2017). Cálculo de varias variables: (ed.). Grupo Editorial Patria. https://elibro.puce.elogim.com/es/lc/puce/titulos/40498	Biblioteca virtual	NA

Elaborado por:

Damián Nicolalde R

Revisado y Aprobado por:

Damián Nicolalde R

Coordinador de la carrera



f) Docente