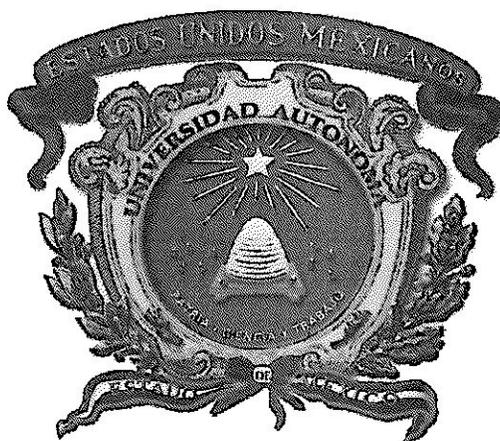




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA



PROGRAMA DE ESTUDIOS

CÁLCULO III ✓

Elaboró:

Aurora Diana Guzmán Coria

Facultad de Ingeniería

José Luis Núñez Mejía

Facultad de Ingeniería

Armando Herrera Barrera

Facultad de Ingeniería

José Caballero Viñas

Facultad de Ingeniería

Fecha de
aprobación:

H. Consejo Académico

H. Consejo de Gobierno

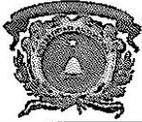
13 de enero de 2020

15 de enero de 2020

Facultad de Ingeniería

APROBADO





Índice

	Pág.
I. Datos de identificación.	3
II. Presentación del programa de estudios.	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular.	5
IV. Objetivos de la formación profesional.	7
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.	8
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.	9
VII. Acervo bibliográfico.	11

APROBADO





II. Presentación del programa de estudios.

En este programa se abordará la teoría de integrales de línea y superficie como una herramienta matemática para la ciencia y la ingeniería. Las integrales de línea se emplean para calcular el trabajo realizado por una fuerza al mover un objeto a lo largo de una trayectoria, y para determinar la masa de un alambre curvado de densidad variable. Las integrales de superficie se utilizan para calcular la razón de flujo a la que pasa un fluido a través de una superficie.

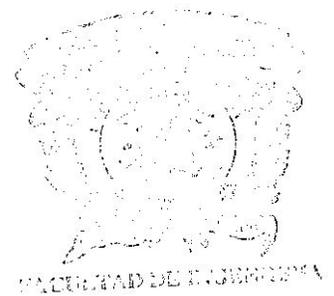
Los campos escalares también se requieren para determinar gradientes, por ejemplo, o para estimar los cambios en una variable física como el volumen en función de los cambios en la presión y la temperatura, o de densidad, energía o cualquier otra variable física. Este tipo de situaciones se presentan en prácticamente todas las disciplinas que abarca la ingeniería.

Por otro lado, en ingeniería existen determinados problemas que tienen que ver con funciones que, teniendo una sola variable independiente, arrojan resultados en dos, tres o más componentes. Algunas de estas situaciones típicas se encuentran en la Dinámica, donde es indispensable conocer y manipular funciones vectoriales, para determinar velocidades, aceleraciones, curvatura, radios de curvatura, torsión, etc.

En diversos fenómenos físicos se requiere analizar campos vectoriales y algunas de sus aplicaciones, tales como determinar el jacobiano y usarlo en cambios de variable en integrales múltiples, determinar derivadas de funciones implícitas, cambiar de variables independientes usando la regla de la cadena, etc. Todo esto con el fin no solo de desarrollar un planteamiento matemático determinado, resultado de una modelación física, sino de lograr una solución que en su planteamiento inicial no hubiera sido posible.

Situaciones y temas como los anteriormente citados son presentados y analizados en este curso, partiendo de definir a las funciones vectoriales, los campos escalares y los campos vectoriales, determinar sus derivadas y sus aplicaciones no sólo en la diferenciación sino también en la integración múltiple, calcular la divergencia, el rotacional y el laplaciano de campos vectoriales y escalares, para su posterior aplicación en variadas disciplinas de la ingeniería.

APROBADO





IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Son objetivos de los estudios profesionales de la Licenciatura de Ingeniería en Electrónica formar profesionales, críticos, creativos, dispuestos a adquirir el espíritu universitario, interesados por resolver problemas técnicos relacionados con el diseño, ensamble, instalación, evaluación, validación y mantenimiento de sistemas electrónicos contemplando aspectos éticos, humanísticos, de inclusión, en armonía con el medio ambiente para contribuir al progreso, económico y cultural del país y satisfacer las necesidades de la sociedad.

Generales

- Ejercer el diálogo y el respeto como principios de la convivencia con sus semejantes, y de apertura al mundo.
- Reconocer la diversidad cultural y disfrutar de sus bienes y valores.
- Adquirir los valores de cooperación y solidaridad.
- Participar activamente en su desarrollo académico para acrecentar su capacidad de aprendizaje y evolucionar como profesional con autonomía.
- Asumir los principios y valores universitarios, y actuar en consecuencia.
- Aprender los modelos, teorías y ciencias que explican el objeto de estudio de su formación.
- Emplear habilidades lingüístico-comunicativas en una segunda lengua.
- Tomar decisiones y formular soluciones racionales, éticas y estéticas.
- Comprender y aplicar los principios subyacentes a los métodos, técnicas e instrumentos empleados en la intervención profesional.
- Emplear las habilidades técnicas y tecnológicas para evolucionar en el campo laboral.
- Desarrollar un juicio profesional basado en la responsabilidad, objetividad, credibilidad y la justicia

Particulares

- Ensamblar sistemas electrónicos analógicos y digitales evaluando el tipo, costo, propósito y características de montaje de componentes utilizando los fundamentos de la teoría de los semiconductores, electrónica y teoría electromagnética para contribuir en diversos ámbitos de la sociedad tales como la salud, la educación, la industria y los servicios.
- Instalar sistemas electrónicos analógicos y digitales ponderando los requerimientos técnicos, de espacio, normativos, de prueba y de seguridad empleando el conocimiento de los estándares nacionales e internacionales para solucionar problemas técnicos en el área de automatización, telecomunicaciones, energía sustentable, sistemas de transporte, bioelectrónica y electrónica entre otras dentro de las organizaciones.

APROBADO





- Evaluar sistemas electrónicos analógicos y digitales caracterizando su funcionamiento a partir de sus parámetros de operación y uso para establecer su óptimo desempeño en su vida útil.
- Organizar inspecciones sobre los sistemas electrónicos analógicos y digitales utilizando técnicas analíticas tales como indicadores estadísticos de fiabilidad y disponibilidad para pronosticar fallas y extender la vida útil de los equipos.

Objetivos del núcleo de formación:

Promover el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Analizar los fundamentos del comportamiento del campo magnético, campo eléctrico, corriente eléctrica, voltaje, potencia, el movimiento de los cuerpos, la inercia, la transferencia de energía y masa así como las reacciones químicas través de sus expresiones cuantitativas tales como las ecuaciones diferenciales, variables de estado, funciones de transferencia y transformadas de funciones continuas y discretas para pronosticar su comportamiento y respuesta bajo diferentes condiciones.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Analizar funciones vectoriales, integrales de línea y superficie, mediante el cálculo de varias variables, los teoremas integrales y simulaciones, para resolver problemas en ciencias de la ingeniería e ingeniería aplicada.

APROBADO





VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

Unidad temática 1. Funciones con valores vectoriales y movimiento en el espacio

Objetivo: Calcular funciones vectoriales en una variable a través de la aplicación de criterios que permitan optimizar funciones de dos o más variables para describir trayectorias y determinar algunas de sus características, empleando software especializado.

Temas:

- 1.1 Curvas en el espacio y sus tangentes.
- 1.2 Integrales de funciones vectoriales; movimiento de proyectiles
- 1.3 Longitud de arco en el espacio
- 1.4 Curvatura y vectores normales de una curva
- 1.5 Componentes tangencial y normal de la aceleración.
- 1.6 Velocidad y aceleración en coordenadas polares

Unidad temática 2. Campos vectoriales

Objetivo: Calcular las principales características de un campo vectorial mediante la identificación de sus funciones componentes, características de sus líneas de flujo, así como los operadores diferenciales aplicables, con el fin de representar en forma gráfica y analítica sus atributos geométricos y físicos.

Temas:

- 2.1 Componentes de un campo vectorial
- 2.2 Líneas de flujo de campos vectoriales
- 2.3 Derivada de campos vectoriales
- 2.4 Operadores diferenciales

APROBADO





Unidad temática 3. Integrales y campos vectoriales

Objetivo: Evaluar las diferencias y relaciones entre las funciones reales y los campos escalares con los campos vectoriales, aplicando integrales múltiples y el uso de software especializado para el análisis y diseño de problemas de ciencia e ingeniería.

Temas:

- 3.1 Integrales de línea
- 3.2 Campos vectoriales e integrales de línea: trabajo, circulación y flujo
- 3.3 Independencia de la trayectoria, campos conservativos y funciones potenciales
- 3.4 Teorema de Green
- 3.5 Superficies y áreas
- 3.6 Integrales de Superficie
- 3.7 Teorema de Stokes
- 3.8 El Teorema de la divergencia y una teoría unificada.



APROBADO



VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

- Arcos. (2011). Calculo Multivariable. México: Kali-Xotl. . [QA303 A72 – 54 ejemplares]
- Smith, R. T., Minton, R. (2019). Calculus: Early Transcendental Functions, United States: McGraw-Hill.
- Thomas. (2015) Cálculo Variables Variables. United States: Pearson. [QA303 2 T42 – 6 ejemplares]
- Zill, D.G., Wright, W. S. (2011), Cálculo de Varias Variables. 4a ed., McGraw-Hill, México, [QA303 Z55 – 103 ejemplares]

Literatura en inglés:

- Larson (2017), Multivariable Calculus. McGraw Hill, 9th Edition.
- Stewart (2003), Multivariable Calculus: Concepts and Contexts, Enhanced Edition, Cengage 5ta Edition, [QA303 2 5735 – 1 ejemplar]
- Sttroud, K. A, Booth, D. J. (2011), Engineering Mathematics: 5th Edition, Industrial Press Inc., [TA330 578 – 1 ejemplar]
- William G. McCallum, Deborah Hughes-Hallett, Andrew M. Gleason, David O. Lomen (2016). Calculus: Multivariable. 6th Edición. WileyPLUS.

Complementario:

- <https://es.khanacademy.org/>
- Larson/Edwards (2014). eBook Student Solutions Manual: Multivariable Calculus, 10th Edition. Webassing
- MITOPENCOURSEWARE. Massachusetts Institute of Technology. Online open course Multivariable Calculus
- MyMathLab. Larson. Plataforma Online

