ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA I

1. Competencias	Plantear y solucionar problemas con base en los principios y teorías de física, química y matemáticas, a través del método científico para sustentar la toma de decisiones en los ámbitos científico y tecnológico.
2. Cuatrimestre	Séptimo
3. Horas Teóricas	19
4. Horas Prácticas	41
5. Horas Totales	60
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	4
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno resolverá problemas de ingeniería a través de las herramientas y métodos de cálculo multivariable y vectorial para contribuir a su solución.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	**Prácticas**	**Totales**
I. Funciones de varias variables	4	8	12
II. Derivadas parciales	5	11	16
III. Integral múltiple	5	11	16
IV. Funciones vectoriales	5	11	16
Totales	**19**	**41**	**60**

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA I

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	**I. Funciones de varias variables**
2. Horas Teóricas	4
3. Horas Prácticas	8
4. Horas Totales	12
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno distinguirá el carácter multivariable de situaciones cotidianas para explicar su comportamiento.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Funciones escalares de varias variables	Explicar el concepto de funciones de varias variables. Reconocer en una función de varias variables: - Las variables independientes y dependientes - El dominio y rango Explicar la representación de una función de tres variables en forma: -Verbal -Algebraica -Tabla de valores	Determinar en una situación multivariable el número de variables y su interacción. Representar una función de tres variables en sus diferentes formas.	Analítico Proactivo Sistemático Autónomo Responsable Honesto Crítico Ético Objetivo Asertivo
Planos y superficies	Definir los objetos geométricos en tres dimensiones y sus curvas de nivel: a) Planos b) Superficies cuadráticas: - Elipsoides - Cono - Paraboloides - Hiperboloides de una y dos hojas	Construir planos y superficies cuadráticas en el espacio. Determinar las curvas de nivel de planos y superficies cuadráticas. Describir el alcance y comportamiento por dominio y rango de una función de tres variables en el espacio.	Analítico Proactivo Sistemático Autónomo Responsable Honesto Crítico Ético Objetivo Asertivo

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
	- Paraboloides hiperbólicos Explicar la construcción geométrica de un plano y una superficie cuadrática en tres dimensiones. Relacionar las curvas de nivel en dos dimensiones con su superficie en tres dimensiones. Explicar la graficación de funciones de tres variables con software.	Graficar funciones y sus curvas de nivel con software	
Límites y continuidad en funciones de tres variables	Reconocer los conceptos y propiedades de: - Límites - Continuidad Explicar el cálculo de límites de funciones de tres variables de forma algebraica y con software: - Identificar el punto a analizar - Construir una tabla de valores con las variables - Calcular los valores de la variable dependiente - Analizar la convergencia de trayectorias dentro de la tabla - Determinar la continuidad de la función	Determinar la continuidad en trayectorias de funciones de tres variables con límites de forma algebraica y con software.	Analítico Proactivo Sistemático Autónomo Responsable Honesto Crítico Ético Objetivo Asertivo

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA I

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Integrará un portafolio de evidencias que contenga: a) Un reporte de investigación de 3 situaciones de su entorno en donde interactúen varias variables y se establezca lo siguiente: - Descripción de la situación e interacción de sus variables - Número de variables que interactúan - Variables dependientes e independientes b) Una serie de 5 ejercicios de funciones de tres variables con el siguiente contenido: - La elaboración manual de la superficie cuadrática, sus curvas de nivel y sus proyecciones en los planos XY, XZ y YZ - El dominio y rango de la función - La comprobación gráfica realizada con software c) Tres casos de funciones de tres variables donde se determine la continuidad de las trayectorias de sus variables, justificando la respuesta con la ayuda de la graficación por medio de software.	1. Identificar los elementos de una función de varias variables 2. Determinar el dominio y rango de una función de varias variables 3. Representar funciones de tres variables en forma algebraica, tablas y gráficamente (manual y través de software) 4. Determinar la continuidad de una función de varias variables	Estudio de casos Lista de cotejo

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA I

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Estudio de caso Trabajo colaborativo Aprendizaje basado en problemas	Pintarrón Equipo de cómputo Cañón Material impreso Software Mathematica, Winplot

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Ciencias Básicas	**REVISÓ:**	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:**	Septiembre de 2017	

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA I

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	**II. Derivadas parciales**
2. Horas Teóricas	5
3. Horas Prácticas	11
4. Horas Totales	16
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno determinará la razón de cambio de una situación multivariable para comprender su comportamiento.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
La derivada parcial	Definir el concepto de derivada parcial. Identificar la derivada parcial como: - Razón de cambio - Pendiente - Recta tangente a la curva Explicar la construcción geométrica de la derivada parcial con software. Explicar las reglas de derivación parcial: - Leyes de la diferenciación ordinaria - Derivadas parciales de orden superior - Diferenciación parcial implícita - Regla de la cadena	Predecir la razón de cambio con la gráfica de la recta tangente en superficies de una función de tres variables con software. Determinar la derivada parcial de funciones multivariables. Medir la razón de cambio en problemas multivariados de su entorno.	Analítico Proactivo Sistemático. Autónomo Responsable Honesto Crítico Ético Objetivo Asertivo
Vector gradiente y derivada direccional	Definir el vector gradiente, la derivada direccional y sus aplicaciones.	Determinar en un punto la máxima razón de cambio y la razón de cambio en cualquier dirección.	Analítico Proactivo Sistemático. Autónomo

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
	Describir las características del vector gradiente y la derivada direccional en un punto dado en el plano. Explicar el cálculo e interpretación de vector gradiente y derivada direccional: a).Obtener el vector gradiente: - Derivar parcialmente con respecto a X y Y - Evaluar las derivadas parciales anteriores en el punto dado, para obtener las direcciones fxi+fyj b). Determinar el vector unitario: - Dado el vector dirección V - Dado dos puntos P y Q - Dado el ángulo θ c).Realizar el producto punto (producto escalar) del vector gradiente y el vector unitario. Explicar la representación gráfica de vectores gradientes y derivada direccional en una superficie con software.	Representar en software direccionales y vectores gradientes en superficies. Evaluar razones de cambio multidireccionales en problemas del entorno.	Responsable Honesto Crítico Ético Objetivo Asertivo
Extremos de funciones multivariables	Reconocer los conceptos de: - Valores críticos - Máximos y mínimos de una función Explicar el concepto de extremos con restricciones.	Representar gráficamente en software extremos de funciones de tres variables con y sin restricciones.	Analítico Proactivo Sistemático. Autónomo Responsable Honesto Crítico Ético

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
	Explicar gráficamente los extremos de una función multivariable con y sin restricciones, con software. Explicar el método para calcular máximos y mínimos, y los multiplicadores de Lagrange. Identificar la aplicación de los extremos de una función como puntos de optimización.	Determinar extremos máximos y mínimos de una función de tres variables con y sin restricciones. Determinar soluciones óptimas en problemas de su entorno.	Objetivo Asertivo

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA I

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
A partir de un caso relacionado a su entorno, entregará un reporte con lo siguiente: - Razones de cambio en direcciones dadas - La dirección y magnitud de la máxima razón de cambio - Los extremos de la función - La representación gráfica elaborada con software - Interpretación de los datos en el contexto de la situación dada	1. Identificar el concepto de derivadas parciales y sus reglas 2. Analizar la derivada direccional y vector gradiente 3. Comprender el procedimiento de solución de derivadas direccionales y vector gradiente 4. Comprender el concepto y método de cálculo de máximos, mínimos y multiplicadores de Lagrange	Estudio de caso Rúbrica

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA I

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Estudio de caso Trabajo colaborativo Aprendizaje basado en problemas	Pintarrón Equipo de computo Cañón Material impreso Software

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA I

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	**III. Integral múltiple**
2. Horas Teóricas	5
3. Horas Prácticas	11
4. Horas Totales	16
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno determinará áreas de regiones generales en el plano XY y volúmenes de sólidos irregulares para fundamentar la aplicación de las integrales en la resolución de problemas de ingeniería.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Integral doble y triple	Describir los conceptos de: - Integral iterada doble y triple - El Teorema de Fubini Explicar el método de resolución de integrales iteradas dobles y triples con las técnicas: - Fórmulas directas - Por cambio de variable - Utilizando identidades trigonométricas - Por partes	Determinar la solución de integrales iteradas dobles y triples.	Analítico Proactivo Sistemático Autónomo Responsable Honesto Crítico Ético Objetivo Asertivo

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Áreas de regiones generales	Explicar la aplicación de integral doble para el cálculo de área de regiones generales proyectadas sobre el plano XY. Clasificar el planteamiento de la integral para el cálculo del área de la región general: -Región Tipo I: entre f(x) y g(x) a lo largo del eje Y, valores fijos a lo largo del Eje X -Región Tipo II: Entre f (y) y g (y) a lo largo del eje X, valores fijos a lo largo del eje Y. Explicar el método de cálculo de área de la región general: - Realizar un bosquejo de la región - Identificar las funciones presentes en la región y sus intervalos - Determinar el tipo de región, Tipo I ó II - Formular la Integral doble - Resolver la integral Explicar el cálculo de área y representación gráfica de la región general en software.	Determinar el área de la región general analíticamente y con software. Representar gráficamente en software el área de la región general. Determinar en situaciones de su entorno áreas de regiones irregulares con integral doble.	Analítico Proactivo Sistemático Autónomo Responsable Honesto Crítico Ético Objetivo Asertivo

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Volúmenes	Explicar la aplicación de la integral triple para el cálculo de volumen de un sólido. Explicar el método de cálculo del volumen de un sólido: - Realizar un bosquejo del sólido - Identificar las funciones presentes en el sólido y sus intervalos - Formular la Integral triple - Resolver la integral Explicar el cálculo de volumen y representación gráfica del sólido en software.	Determinar el cálculo de volumen de un sólido analíticamente y con software. Representar gráficamente en software el volumen de un sólido. Determinar en situaciones de su entorno volúmenes de sólidos irregulares con integral triple.	Analítico Proactivo Sistemático Autónomo Responsable Honesto Crítico Ético Objetivo Asertivo

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA I

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
A partir de objetos geométricos irregulares integrará un portafolio de evidencias con lo siguiente: a). Cálculo de área: - Bosquejo de la región, gráfica en software - Funciones presentes en la región y sus intervalos - Tipo de región, I ó II - La integral doble formulada - Resolución de la integral - Validación con software de los cálculos b). Cálculo de volumen: - Bosquejo del sólido en software - Funciones presentes en el sólido y sus intervalos - La integral triple formulada - Resolución de la integral - Validación con software de los cálculos	1. Identificar los conceptos de integral doble, triple y teorema de Fubini 2. Comprender el método de resolución de integrales dobles y triples 3. Comprender el planteamiento y método de cálculo del área de la región general 4. Comprender el procedimiento de cálculo de volumen de un sólido 5. Determinar áreas y volúmenes a través de integrales dobles o triples	Estudio de caso Rúbrica

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA I

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Estudio de caso Trabajo colaborativo Aprendizaje basado en problemas	Pintarrón Equipo de computo Cañón Material impreso Software

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA I

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	**IV. Funciones Vectoriales**
2. Horas Teóricas	5
3. Horas Prácticas	11
4. Horas Totales	16
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno resolverá problemas de funciones vectoriales para contribuir a la solución de situaciones de ingeniería.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Ecuaciones paramétricas.	Explicar los conceptos de: - Parámetro - Ecuación paramétrica - Curva paramétrica Explicar la modelación de una ecuación paramétrica y su representación gráfica. Identificar los elementos de una curva paramétrica: - Orientación - Punto inicial - Punto final Clasificar los tipos de curvas paramétricas: - Plana - Cerrada simple - Cerrada pero no simple Explicar la graficación de curvas paramétricas con software.	Parametrizar ecuaciones. Graficar curvas de ecuaciones paramétricas. Representar gráficamente curvas paramétricas con software.	Analítico Proactivo Sistemático Autónomo Responsable Honesto Crítico Ético Objetivo Asertivo

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Cálculo en funciones vectoriales	Explicar el concepto de función vectorial. Explicar las propiedades de los límites de funciones vectoriales y criterios de continuidad. Explicar el proceso de cálculo de límites en funciones vectoriales. Explicar las propiedades de la diferenciación en funciones vectoriales. Reconocer las reglas básicas de diferenciación. Explicar el concepto de longitud de arco. Reconocer las reglas básicas de integración.	Determinar en una función vectorial: - Continuidad con límites - La derivada en cualquier punto donde haya continuidad - La integral - La longitud de una curva en un intervalo	Analítico Proactivo Sistemático Autónomo Responsable Honesto Crítico Ético Objetivo Asertivo

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Integral de línea	Explicar el concepto de integral de línea. Describir gráficamente la integral de línea. Explicar el método de solución para realizar una integral de línea: - Parametrizar la curva - Definir el parámetro del intervalo - Describir la ecuación vectorial - Derivar la ecuación vectorial - Calcular el módulo de la ecuación vectorial - Sustituir en la integral de línea $\int_a^b f(\vec{r}(t))\lvert\vec{r}'(t)\rvert dt$ - Resolver la integral Representar en software la integral de línea.	Determinar la integral de línea de ecuaciones paramétricas. Representar la integral de línea en software.	Analítico Proactivo Sistemático Autónomo Responsable Honesto Crítico Ético Objetivo Asertivo

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA I

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Integrará un portafolio de evidencias que contenga: a) Tres ecuaciones: - Parametrizarlas - Representación gráfica incluyendo sentido, punto inicial y final - Clasificación de la curva - Continuidad - La derivada - Longitud de la curva b) Tres ejercicios de integral de línea con su representación gráfica en software	1. Comprender los conceptos de parámetro, curva paramétrica y proceso de modelación de la ecuación paramétrica 2. Identificar la función vectorial y sus límites de funciones vectoriales 3. Comprender el procedimiento de cálculo de límites en funciones vectoriales 4. Identificar el concepto de integral de línea y su representación gráfica 5. Comprender la solución de la integral de línea	Portafolio de evidencias Rúbrica

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA I

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Estudio de caso Trabajo colaborativo Aprendizaje basado en problemas	Pintarrón Equipo de computo Cañón Material impreso Software

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA I

CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
Identificar elementos de problemas mediante la observación de la situación dada y las condiciones presentadas, con base en conceptos y principios matemáticos, para establecer las variables a analizar.	Elabora un diagnóstico de un proceso o situación dada enlistando: - Elementos - Condiciones - Variables, su descripción y expresión matemática
Representar problemas con base en los principios y teorías matemáticas, mediante razonamiento inductivo y deductivo, para describir la relación entre las variables.	Elabora un modelo matemático que exprese la relación entre los elementos, condiciones y variables en forma de diagrama, esquema, matriz, ecuación, función, gráfica o tabla de valores.
Resolver el planteamiento matemático mediante la aplicación de principios, métodos y herramientas matemáticas para obtener la solución.	Desarrolla la solución del modelo matemático que contenga: - Método, herramientas y principios matemáticos empleados y su justificación - Demostración matemática - Solución - Comprobación de la solución obtenida
Valorar la solución obtenida mediante la interpretación y análisis de ésta con respecto al problema planteado para argumentar y contribuir a la toma de decisiones.	Elabora un reporte que contenga: - Interpretación de resultados con respecto al problema planteado. - Discusión de resultados - Conclusión y recomendaciones

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA I

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
García, Ana Elizabeth	(2013)	*Cálculo de varias variables.*	Distrito Federal	México	Patria.
Zill, Dennis G.	(2011)	*Matemáticas 3, Cálculo de varias variables.*	Distrito Federal	México	Mc. Graw Hill.
Zill, Dennis G.	(2011)	*Cálculo de varias variables.*	Distrito Federal	México	Mc. Graw-Hill Interamericana.
Stewart, James.	(2010)	*Cálculo de varias variables: Conceptos y contextos.*	Distrito Federal	México	CENGAGE Learning.
Thomas, George B.	(2010)	*Cálculo, Varias variables.*	Distrito Federal	México	PEARSON.
Larson, Ron	(2010)	*Cálculo 2, de varias variables.*	Distrito Federal	México	Mc. Graw-Hill Interamericana,