

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA  
BASADA EN COMPETENCIAS

Programa Educativo: <b>INGENIERÍA EN MECATRÓNICA</b>	Facilitador: <b>ING. RICARDO SIMÓN RANGEL</b>
Cuatrimestre: <b>7 "A"</b>	Periodo Escolar: <b>SEPTIEMBRE-DICIEMBRE-2020</b>

### 1. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Matemáticas para Ingeniería I				
Competencia(s) que desarrolla:	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.				
Horas prácticas:	41	Horas teóricas:	19	Horas totales:	60
Objetivo:	El alumno resolverá problemas de ingeniería a través de las herramientas y métodos de cálculo multivariable y vectorial para contribuir a su solución.				
Nombre de las unidades temáticas:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. I. Funciones de varias variables.</li> <li>2. II. Derivadas parciales.</li> <li>3. III. Integral múltiple.</li> <li>4. IV. Funciones Vectoriales.</li> </ol>				

### 2. DATOS DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS

Número y nombre de la unidad temática	Objetivo general por unidad temática	Temas de cada unidad temática
1. I. Funciones de varias variables.	El alumno distinguirá el carácter multivariable de situaciones cotidianas para explicar su comportamiento.	Funciones escalares de varias variables. Planos y superficies. Límites y continuidad en funciones de tres variables.
2. II. Derivadas parciales.	El alumno determinará la razón de cambio de una situación multivariable para comprender su comportamiento.	La derivada parcial. Vector gradiente y derivada direccional. Extremos de funciones multivariables.
3. III. Integral múltiple.	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.	Integral doble y triple. Áreas de regiones generales. Volúmenes.
4. IV. Funciones Vectoriales.	El alumno resolverá problemas de funciones vectoriales para contribuir a la solución de situaciones de ingeniería.	Ecuaciones paramétricas. Cálculo en funciones vectoriales. Integral de línea.

**3. SECUENCIA DIDÁCTICA POR UNIDAD TEMÁTICA(UNA TABLA POR UNIDAD DE CURSO)**

<b>Unidad:</b>	I. Funciones de varias variables.	<b>Duración (Horas)*:</b>	12
<b>Objetivo de unidad:</b>	El alumno distinguirá el carácter multivariable de situaciones cotidianas para explicar su comportamiento.		
Tipos de Saberes			
Saber	Saber Hacer	Ser	

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.

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.
  - 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.

Reconocer los conceptos y propiedades de:

- Límites.
- Continuidad.

Explicar el cálculo de límites de funciones de tres variables de forma

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA  
BASADA EN COMPETENCIAS

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 en una situación multivariable el número de variables y su interacción.	Analítico Proactivo Sistemático Autónomo
Representar una función de tres variables en sus diferentes formas.	Responsable Honesto Crítico
Construir planos y superficies cuadráticas en el espacio.	Ético Objetivo Asertivo
Determinar las curvas de nivel de planos y superficies cuadráticas.	Analítico Proactivo Sistemático
Describir el alcance y comportamiento por dominio y rango de una función de tres variables en el espacio.	Autónomo Responsable Honesto Crítico
Graficar funciones y sus curvas de nivel con software	Ético Objetivo Asertivo Analítico Proactivo Sistemático
Determinar la continuidad en trayectorias de funciones de tres variables con límites de forma algebraica y con software.	Autónomo Responsable Honesto Crítico Ético Objetivo Asertivo

**Resultado de la unidad de aprendizaje**

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.

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
ENTREVISTA CON EL GRUPO PARA DETERMINAR EL GRADO DE CONOCIMIENTO DEL TEMA.	EL DOCENTE EXPLICARA EL TEMA DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES, OBJETOS GEOMETRICOS EN 3 DIMENSIONES Y SUS CURVAS DE NIVEL.	TRABAJO EN AULA, EJERCICIOS PRACTICOS, EXAMEN.
<b>Medios y materiales didácticos:</b>	Computadora, Internet	
<b>Estrategias de enseñanza:</b>	Aprendizaje basado en problemas	
<b>Técnicas de enseñanza:</b>	Otros	
<b>Estrategias de aprendizaje:</b>	Otros	
<b>Evidencias de aprendizaje:</b>	EJERCICIOS PRACTICOS, REPORTE DE PRACTICAS EN PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS, EXAMEN.	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Entrevistas	Tipo de Instrumento	
		Lista de Cotejo o verificación	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Prototipos	Lista de Cotejo o verificación	35 %
	Pruebas de Rendimiento	Examen	30 %
	Portafolio de evidencias	Lista de Cotejo o verificación	35 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	01/10/2020		

**3. SECUENCIA DIDÁCTICA POR UNIDAD TEMÁTICA(UNA TABLA POR UNIDAD DE CURSO)**

<b>Unidad:</b>	II. Derivadas parciales.	<b>Duración (Horas)*:</b>	16
<b>Objetivo de unidad:</b>	El alumno determinará la razón de cambio de una situación multivariable para comprender su comportamiento.		
Tipos de Saberes			
Saber	Saber Hacer	Ser	

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.

Definir el vector gradiente, la derivada direccional y sus aplicaciones.

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  $f_x$  y  $f_y$ .

b). Determinar el vector unitario:

- Dado el vector dirección V.
- Dado dos puntos P y Q.
- Dado el ángulo ?.

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

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA  
BASADA EN COMPETENCIAS

software.

Reconocer los conceptos de:

-Valores críticos.

-Máximos y mínimos de una función.

Explicar el concepto de extremos con restricciones.

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.

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.

Determinar en un punto la máxima razón de cambio y la razón de cambio en cualquier dirección.

Representar en software direccionales y vectores gradientes en superficies.

Evaluar razones de cambio multidireccionales en problemas del entorno.

Representar gráficamente en software extremos de funciones de tres variables con y sin restricciones.

Determinar extremos máximos y mínimos de una función de tres variables con y sin restricciones.

Determinar soluciones óptimas en problemas de su entorno.

Analítico  
Proactivo  
Sistemático.  
Autónomo  
Responsable  
Honesto  
Crítico  
Ético  
Objetivo  
Asertivo  
Analítico  
Proactivo  
Sistemático.  
Autónomo  
Responsable  
Honesto  
Crítico  
Ético  
Objetivo  
Asertivo  
Analítico  
Proactivo  
Sistemático.  
Autónomo  
Responsable  
Honesto  
Crítico  
Ético  
Objetivo  
Asertivo

**Resultado de la unidad de aprendizaje**

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.

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
ENTREVISTA CON EL GRUPO PARA DETERMINAR EL GRADO DE CONOCIMIENTO E LOS ALUMNOS DEL TEMA A DESARROLLAR.	EL DOCENTE EXPLICARA COMO SE DETERMINAN LAS DERIVADAS PARCIALES, VECTOR GRADIENTE Y DERIVADA DIRECCIONAL, ASI COMO LOS EXTREMOS EN FUNCIONES MULTIVARIABLES.	TRABAJO EN AULA VIRTUAL, EJERCICIOS PRACTICOS, REPORTE DE PRACTICAS, EXAMEN.
<b>Medios y materiales didácticos:</b>	Computadora, Internet	
<b>Estrategias de enseñanza:</b>	Aprendizaje basado en problemas	
<b>Técnicas de enseñanza:</b>	Otros	
<b>Estrategias de aprendizaje:</b>	Otros	
<b>Evidencias de aprendizaje:</b>	EJERCICIOS PRACTICOS, REPORTE DE PRACTICAS EN PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS, EXAMEN.	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Entrevistas	Tipo de Instrumento	
		Lista de Cotejo o verificación	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Prototipos	Lista de Cotejo o verificación	35 %
	Pruebas de Rendimiento	Examen	30 %
	Portafolio de evidencias	Lista de Cotejo o verificación	35 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	03/11/2020		

**3. SECUENCIA DIDÁCTICA POR UNIDAD TEMÁTICA(UNA TABLA POR UNIDAD DE CURSO)**

<b>Unidad:</b>	III. Integral múltiple.	<b>Duración (Horas)*:</b>	16
<b>Objetivo de unidad:</b>	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.		
Tipos de Saberes			
Saber	Saber Hacer	Ser	

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.

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.

Explicar la aplicación de la integral triple para el cálculo de volumen de un sólido.

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA  
BASADA EN COMPETENCIAS

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.

<p>Explicar el cálculo de volumen y representación gráfica del sólido en software.</p>	<p>Determinar la solución de integrales iteradas dobles y triples. Determinar el área de la región general analíticamente y con software.</p> <p>Representar gráficamente en software el área de la región general.</p> <p>Determinar en situaciones de su entorno áreas de regiones irregulares con integral doble. Determinar el cálculo de volumen de un sólido analíticamente y con software.</p> <p>Representar gráficamente en software el volumen de un sólido.</p> <p>Determinar en situaciones de su entorno volúmenes de sólidos irregulares con integral triple.</p>	<p>Analítico Proactivo Sistemático Autónomo Responsable Honesto Crítico Ético Objetivo Asertivo Analítico Proactivo Sistemático Autónomo Responsable Honesto Crítico Ético Objetivo Asertivo Analítico Proactivo Sistemático Autónomo Responsable Honesto Crítico Ético Objetivo Asertivo</p>
--	---	---

**Resultado de la unidad de aprendizaje**

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.

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
ENTREVISTA CON EL GRUPO PARA DETERMINAR EL NIVEL DE CONOCIMIENTOS DE LOS ALUMNOS EN LOS TEMAS A DESARROLLAR.	EL DOCENTE EXPLICARA COMO SE RESUELVEN LAS INTEGRALES DOBLES Y TRIPLES UTILIZANDO EL TEOREMA DE FUBINI, COMO SE DETERMINA EL AREA EN REGIONES GENERALES UTILIZANDO LA INTEGRAL DOBLE Y COMO SE DETERMINA EL VOLUMEN.	TRABAJO EN AULA VIRTUAL, EJERCICIOS PRACTICOS, REPORTE DE PRACTICAS, EXAMEN.
<b>Medios y materiales didácticos:</b>	Computadora, Internet	
<b>Estrategias de enseñanza:</b>	Aprendizaje basado en problemas	
<b>Técnicas de enseñanza:</b>	Otros	
<b>Estrategias de aprendizaje:</b>	Otros	
<b>Evidencias de aprendizaje:</b>	EJERCICIOS PRACTICOS, REPORTE DE PRACTICAS EN PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS, EXAMEN.	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Entrevistas	Tipo de Instrumento	
		Lista de Cotejo o verificación	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Prototipos	Lista de Cotejo o verificación	35 %
	Pruebas de Rendimiento	Examen	30 %
	Portafolio de evidencias	Lista de Cotejo o verificación	35 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	01/12/2020		

**3. SECUENCIA DIDÁCTICA POR UNIDAD TEMÁTICA(UNA TABLA POR UNIDAD DE CURSO)**

<b>Unidad:</b>	IV. Funciones Vectoriales.	<b>Duración (Horas)*:</b>	16
<b>Objetivo de unidad:</b>	El alumno resolverá problemas de funciones vectoriales para contribuir a la solución de situaciones de ingeniería.		
Tipos de Saberes			
Saber	Saber Hacer	Ser	

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.

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.

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA  
BASADA EN COMPETENCIAS

Reconocer las reglas básicas de integración.

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
- Resolver la integral.

Representar en software la integral de línea.

Parametrizar ecuaciones.

Graficar curvas de ecuaciones paramétricas.

Representar gráficamente curvas paramétricas con software.

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.

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
- Analítico
- Proactivo
- Sistemático
- Autónomo
- Responsable
- Honesto
- Crítico
- Ético
- Objetivo
- Asertivo
- Analítico
- Proactivo
- Sistemático
- Autónomo
- Responsable
- Honesto
- Crítico
- Ético
- Objetivo
- Asertivo

**Resultado de la unidad de aprendizaje**

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.

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
ENTREVISTA CON EL GRUPO PARA DETERMINAR EL GRADO DE CONOCIMIENTO DE LOS ALUMNOS EN LOS TEMAS A DESARROLLAR.	EL DOCENTE EXPLICARÁ LAS ECUACIONES PARAMÉTRICAS, CONCEPTOS DE FUNCIONES VECTORIALES, CONCEPTO Y SOLUCIÓN DE INTEGRALES EN LÍNEA.	TRABAJO EN AULA VIRTUAL, EJERCICIOS PRÁCTICOS Y REPORTE DE PRÁCTICAS, EXAMEN.
<b>Medios y materiales didácticos:</b>	Computadora, Internet	
<b>Estrategias de enseñanza:</b>	Aprendizaje basado en problemas	
<b>Técnicas de enseñanza:</b>	Otros	
<b>Estrategias de aprendizaje:</b>	Otros	
<b>Evidencias de aprendizaje:</b>	EJERCICIOS PRÁCTICOS, REPORTE DE PRÁCTICAS EN PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS, EXAMEN.	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE				
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación		
Evaluación Diagnóstica:	Entrevistas	Tipo de Instrumento		
		Lista de Cotejo o verificación		
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)	
		Prototipos	Lista de Cotejo o verificación	35 %
		Pruebas de Rendimiento	Examen	30 %
		Portafolio de evidencias	Lista de Cotejo o verificación	35 %
			100 %	
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	09/12/2020			
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR (Requisitar únicamente para asignaturas integradoras)				
Objetivo:				
Asignaturas que contribuyen a la competencia específica:				
Componentes del proyecto:				

ING. RICARDO SIMÓN RANGEL

**Elaboró**

El Nith, Ixmiquilpan, Hidalgo

**Lugar**

MTRO. ALDRIN TREJO MONTUFAR

**Vo. Bo. del Director del PE**

08/09/2020

**Fecha de elaboración**