



Guía para el profesor

Matemáticas para ingeniería
LTMA2105



Índice

Información general del curso	1
Metodología	2
Evaluación.....	4
Bibliografía.....	5
Tips importantes	6
Temario	7
Notas de enseñanza	7
Evidencia final	14



Información general del curso

Modalidades

- Clave banner: LTMA2105
- Modalidad: Presencial, en línea y Connect

Competencia del curso

Soluciona problemas de ingeniería utilizando el cálculo vectorial y de varias variables.





Metodología

Metodología Connect

Se ha diseñado un curso **Connect** con la finalidad de ser impartido por un **docente líder con experiencia en el ámbito laboral**, quien compartirá contigo su conocimiento, experiencia y las mejores prácticas que realiza en su labor profesional.

La experiencia de cursos Connect promueve la interacción virtual entre estudiantes localizados en diferentes campus de la Universidad Tecmilenio, como una forma de enriquecer tu formación, contrastando la realidad de tu ciudad o región con la de otros compañeros.

Durante cada sesión virtual, el docente transmite su experiencia y actúa como guía en el proceso de aprendizaje durante la realización de las actividades.

El curso es **tetramestral** y tiene una distribución **semanal**; en cada semana se lleva a cabo una sesión virtual sincrónica de tres horas a través de una herramienta tecnológica de videoconferencia. La asistencia a estas sesiones de videoconferencia es muy importante, pero no obligatoria, ya que tienes la posibilidad de revisar la sesión grabada en caso de no poder asistir en el horario establecido.

Estructura de las sesiones

Las sesiones se dividen en tres bloques; estas son las actividades que se recomienda realizar:

Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3
<ul style="list-style-type: none"> • Bienvenida y presentación de agenda. • Actividad de bienestar-mindfulness. • Desarrollo de temas de la semana. <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicación en contextos reales. ○ Actividades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad de reconexión. • Desarrollo de temas de la semana. <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicación en contextos reales. ○ Actividades. ○ Cierre del tema. • Cierre del bloque mediante utilización 	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad de reconexión. • Desarrollo de temas de la semana. <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicación en contextos reales. ○ Actividades. ○ Cierre del tema. • Cierre de la sesión mediante utilización



Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3
<ul style="list-style-type: none">○ Cierre del tema.• Cierre del bloque mediante utilización de herramientas tecnológicas diversas para una dinámica, foro o quiz.• Receso.	<ul style="list-style-type: none">de herramientas tecnológicas diversas para una dinámica, foro o quiz.• Receso.	<ul style="list-style-type: none">de herramientas tecnológicas diversas para una dinámica, foro o quiz.

Metodología Online

Este curso ha sido diseñado para desarrollar la competencia expresa en el apartado correspondiente. La estructura del curso consiste en 8 temas dividido en dos módulos.

Cada tema incluirá material didáctico compuesto por lecturas, videos y otros recursos de apoyo para facilitar la comprensión. Los alumnos deberán dedicar al menos 10 horas semanales para la revisión de los temas, actividades, evidencias y la resolución de exámenes. Se espera que los alumnos gestionen su tiempo de estudio de manera efectiva y desarrollen la autodisciplina necesaria para cumplir con las horas de estudio recomendadas.

Los alumnos realizarán actividades relacionadas con cada tema para aplicar los conocimientos adquiridos. Se evaluará a los estudiantes mediante un examen final que abarcará los dos módulos y medirá la comprensión global de la competencia.

La comunicación efectiva será clave. Se utilizarán plataformas en línea y herramientas de mensajería para mantener a los alumnos informados sobre cualquier actualización o recordatorios importantes. Los alumnos deben aclarar sus dudas a través de canales establecidos, como foros en línea, correos electrónicos o sesiones de consulta programadas.

Esta metodología busca garantizar un aprendizaje profundo y significativo, promoviendo la participación del estudiante y su compromiso con el desarrollo de la competencia establecida.

Metodología Presencial



Este curso ha sido diseñado para desarrollar la competencia expresa en el apartado correspondiente. La estructura del curso consiste en 8 temas dividido en dos módulos.

Cada tema incluirá material didáctico compuesto por lecturas, videos y otros recursos de apoyo para facilitar la comprensión. Los alumnos deberán dedicar al menos 10 horas semanales para la revisión de los temas, actividades, evidencias y la resolución de exámenes. Se espera que los alumnos gestionen su tiempo de estudio de manera efectiva y desarrollen la autodisciplina necesaria para cumplir con las horas de estudio recomendadas.

Los alumnos realizarán actividades relacionadas con cada tema para aplicar los conocimientos adquiridos. Se evaluará a los estudiantes mediante un examen final que abarcará los dos módulos y medirá la comprensión global de la competencia.

La comunicación efectiva será clave. Se utilizarán plataformas en línea y herramientas de mensajería para mantener a los alumnos informados sobre cualquier actualización o recordatorios importantes. Los alumnos deben aclarar sus dudas a través de canales establecidos, como foros en línea, correos electrónicos o sesiones de consulta programadas.

Esta metodología busca garantizar un aprendizaje profundo y significativo, promoviendo la participación del estudiante y su compromiso con el desarrollo de la competencia establecida.



Evaluación

Número	Evaluable	Ponderación
1	Examen semanal 1	20
2	Examen semanal 2	25
3	Examen semanal 3	20
4	Examen semanal 4	20
5	Examen final	15
Total		100



Bibliografía

➔ Libro de texto

Marsden, J., y Tromba, A. (2018). *Cálculo vectorial (6ª ed.)*. México: Pearson.

➔ Libros de apoyo

Grossman, S., y Flores, J. (2019). *Álgebra lineal (8ª ed.)*. México: McGraw-Hill Interamericana.





Tips importantes

1. Material de capacitación en la plataforma tecnológica Canvas

- Tutorial digital para profesores: <https://bit.ly/2SbMaNK>
- Tutorial digital para alumnos: <https://bit.ly/35IBnP6>
- Para revisar los videotutoriales de la Biblioteca Digital, da clic [aquí](#).

2. ¿En dónde o a quién reporto un error detectado en el contenido del curso?

Lo puedes reportar a la cuenta atencioncursos@servicios.tecmilenio.mx, pero te pedimos que también reportes sugerencias para el contenido y actividades del curso.

3. ¿Quién me informa de la cantidad de sesiones y tiempo de cada sesión en las semanas?

El coordinador docente te debe proporcionar esta información.

4. ¿En qué semanas se aplican los exámenes parciales y el examen final?

Consulta con tu coordinador docente los calendarios de acuerdo con la modalidad de impartición.

5. ¿Tengo que capturar las calificaciones en banner y en la plataforma educativa?

Sí, es importante que captures calificaciones en la plataforma para que los alumnos estén informados de su avance y reciban retroalimentación de parte tuya de todo lo que realizan en el curso. En banner es el registro oficial de las calificaciones de los alumnos.

Las actividades evaluables dentro de cada tema y del calendario, así como la presentación final del curso tienen asignadas una rúbrica con la cual es obligatorio que se califique, esto es muy importante para nuestro modelo de competencias, ya que es la forma en la que medimos el desarrollo de las competencias en nuestros alumnos. Cada rúbrica se encuentra en la sección de **tareas**, específicamente con el nombre de la semana evaluable.

Es importante evaluar con la rúbrica que aparece en el apartado de la evidencia final, ya que se les estará auditando constantemente su realización efectiva.

Video disponible para calificar con rúbricas.

- ¿Cómo busco una rúbrica?: <https://youtu.be/QgDKeZvqtAI>
- ¿Cómo califico con una rúbrica?: <https://youtu.be/mAblsLAgIp4>



Temario

1	Introducción a vectores
2	Operación con vectores
3	Funciones vectoriales básicas
4	Movimiento en el espacio
5	Campos vectoriales
6	Derivadas parciales
7	Derivada direccional y vector gradiente
8	Mínimos y máximos
9	Integración múltiple
10	Integración en coordenadas polares y cilíndricas
11	Integrales de coordenadas esféricas
12	Teorema de Green
13	Determinante de una matriz y matriz inversa
14	Método de la inversa y regla de Cramer
15	Método de Gauss



Notas de enseñanza

Tema 1 Introducción a vectores

Usa ejemplos gráficos para representar vectores en el plano. Propón ejercicios que involucren la descomposición de vectores en componentes. Fomenta el uso de software para visualización.

Tema 2 Operación con vectores

Explica operaciones como suma, resta y multiplicación escalar mediante ejemplos geométricos. Organiza ejercicios prácticos de cálculo de magnitud y dirección. Introduce actividades que involucren aplicaciones físicas.

Tema 3 Funciones vectoriales básicas



Presenta ejemplos claros de funciones vectoriales en aplicaciones de la ingeniería. Propón problemas que involucren trayectorias y curvas en el espacio. Fomenta el uso de software para visualizar estas funciones.

Tema 4 Movimiento en el espacio

Utiliza ejemplos del movimiento de objetos en el espacio tridimensional. Propón ejercicios que involucren la representación gráfica de trayectorias. Introduce simulaciones o software que muestre estos movimientos.

Tema 5 Campos vectoriales

Utiliza diagramas para mostrar campos vectoriales en diferentes áreas del espacio. Propón actividades donde los estudiantes calculen y visualicen campos vectoriales en situaciones reales. Introduce aplicaciones como electromagnetismo o fluidos.

Tema 6 Derivadas parciales

Explica el concepto mediante superficies tridimensionales. Proporciona ejercicios que relacionen la variación de una función en relación con diferentes variables. Fomenta el uso de software para visualizar las derivadas parciales en gráficas 3D.

Tema 7 Derivada direccional y vector gradiente

Usa ejemplos visuales de la derivada direccional y el gradiente. Propón ejercicios que involucren maximización o minimización de funciones. Enfatiza su aplicación en el análisis de superficies y campos de fuerza.

Tema 8 Mínimos y máximos

Introduce ejemplos prácticos de optimización en ingeniería. Propón problemas que involucren el cálculo de extremos de funciones de varias variables. Fomenta el análisis gráfico para visualizar los puntos críticos.

Tema 9 Integración múltiple



Usa ejemplos prácticos de áreas y volúmenes. Propón ejercicios que involucren la integración en regiones complejas del plano y espacio. Utiliza software para demostrar visualmente las áreas y volúmenes resultantes.

Tema 10 Integración en coordenadas polares y cilíndricas

Introduce ejemplos claros de la utilidad de coordenadas polares y cilíndricas. Propón ejercicios que demuestren su ventaja en ciertos cálculos de áreas y volúmenes. Utiliza software para visualizar integrales en estas coordenadas.

Tema 11 Integrales de coordenadas esféricas

Explica la utilidad de las coordenadas esféricas mediante ejemplos de esferas y volúmenes relacionados. Propón problemas que involucren el cálculo de volúmenes complejos. Utiliza software para mostrar cómo se transforman las coordenadas en el espacio.

Tema 12 Teorema de Green

Introduce el teorema con ejemplos gráficos de circulación y flujo. Propón ejercicios que conecten integrales de línea con integrales dobles. Fomenta el uso de diagramas y gráficos para ilustrar el teorema.

Tema 13 Determinante de una matriz y matriz inversa

Explica el concepto de determinante con ejemplos de transformación de áreas y volúmenes. Propón ejercicios que involucren el cálculo de determinantes y matrices inversas en sistemas de ecuaciones. Introduce software que facilite el cálculo de matrices grandes.

Tema 14 Método de la inversa y regla de Cramer

Proporciona ejemplos aplicados a la solución de sistemas de ecuaciones lineales. Propón ejercicios que contrasten el uso de ambos métodos. Introduce software que permita resolver sistemas grandes de forma rápida.

Tema 15 Método de Gauss

Explica el método con ejemplos paso a paso en la resolución de sistemas de ecuaciones. Propón ejercicios que involucren la eliminación de Gauss en sistemas reales. Introduce software que automatice el proceso para sistemas grandes.