

# Programa de Asignatura

## 1. Identificación Asignatura

<b>Nombre:</b>	Cálculo II: Cálculo en varias variables		<b>Código:</b>	IN1011 y IF1030
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Civil Industrial Ingeniería Civil Informática	<b>Unidad Académica:</b>	Ciencias Naturales y Tecnología	
<b>Ciclo Formativo:</b>	Ciclo Inicial	<b>Línea formativa:</b>	Básica	
<b>Semestre</b>	III	<b>Tipo de actividad:</b>	Obligatoria	
<b>N° SCT:</b>	6	<b>Horas Cronológicas Semanales</b>		
		<b>Presenciales:</b>	4,5	<b>Trabajo Autónomo:</b> 4,5
<b>Pre-requisitos</b>	IN1008 Álgebra Lineal, IN1006 Cálculo I: Diferencial e Integral			

## 2. Propósito formativo

El Ingeniero Civil industrial de la universidad de Aysén debe estar capacitado para aplicar conocimientos avanzados en la resolución de problemas de la ingeniería, procesos industriales globales así como también en unidades específicas. Para esto el egresado debe haber desarrollado conocimiento y habilidades para resolver problemas que involucren la simulación de problemas mediante el cálculo diferencial, con un alto grado de aproximación.

Respecto a la conexión de la asignatura con otras de la malla curricular, la asignatura está conectada con Cálculo III donde se requiere resolver ecuaciones diferenciales. En Termodinámica se requiere escribir ecuaciones de estado que son principalmente ecuaciones de múltiples variables. También se requiere para Fundamentos de Física Moderna, donde nuevamente se hace indispensable el conocimiento de series y expansiones a primer orden, cuya matemática se escribe en función de varias variables. Por otro lado, el manejo de derivadas parciales se hace necesario para una descripción espacial en 2 y 3 dimensiones y la visualización de estados degenerados de energía.

## 3. Contribución al perfil de egreso

Esta asignatura contribuye a los siguientes desempeños declarados en el Perfil de Egreso de las carreras a continuación:

### Ingeniería Civil Industrial

- Demuestra un sólido dominio de las ciencias básicas y de las ciencias de la ingeniería.
- Obtiene, interpreta y utiliza datos de diversas fuentes y naturaleza.
- Diseña, selecciona y adapta desarrollos tecnológicos y científicos propios de la ingeniería industrial a los desafíos de las organizaciones.

### Ingeniería Civil Informática

- Entiende problemas a través de la construcción de abstracciones conceptuales, cualitativas y cuantitativas, utilizando formalismos establecidos, que permitan formular soluciones.
- Utiliza el conocimiento de las ciencias básicas, en el contexto de la ingeniería, para aplicarlos en el proceso de resolución de problemas complejos.

## 1. Resultados de aprendizaje específicos

Resultado de Aprendizaje Específico	Criterios de evaluación	Evidencia
1. Reconoce las principales propiedades del cálculo diferencial e integral en varias variables.	<p>1.1 Identifica y explica correctamente las propiedades del cálculo diferencial e integral en varias variables, incluyendo derivadas parciales, gradiente, divergencia, rotacional e integrales múltiples.</p> <p>1.2 Relaciona y aplica correctamente teoremas clave como el teorema de Green, el teorema de Stokes y el teorema de la divergencia en distintos contextos.</p> <p>1.3 Explica el significado geométrico y físico de las derivadas e integrales en varias variables, asociándolos a problemas en ciencias e ingeniería.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve problemas sobre cálculo diferencial e integral en varias variables.</li> <li>• Aplica conceptos en problemas de ingeniería, física o economía.</li> <li>• Explica las propiedades y aplicaciones del cálculo diferencial e integral en varias variables.</li> </ul>
2. Aplica elementos del cálculo diferencial e integral en varias variables para resolver problemas de ingeniería.	<p>2.1. Plantea y resuelve problemas de ingeniería utilizando derivadas parciales, gradiente, divergencia, rotacional e integrales múltiples.</p> <p>2.2. Utiliza correctamente el teorema de Green, el teorema de Stokes y el teorema de la divergencia en la solución de problemas aplicados.</p> <p>2.3. Analiza e interpreta los resultados obtenidos en cálculos de derivadas e integrales múltiples, relacionándolos con fenómenos físicos e ingeniería.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve problemas con situaciones reales de ingeniería.</li> <li>• Aplica conceptos en problemas de ingeniería, física o economía.</li> </ul>
3. Utiliza métodos de visualización para identificar comportamientos de sistemas en múltiples dimensiones.	<p>3.1 Utiliza correctamente herramientas gráficas para representar superficies, curvas de nivel y campos vectoriales en el espacio.</p> <p>3.2 Emplea programas como MATLAB para modelar y visualizar sistemas en varias dimensiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa y analiza superficies, gradientes y curvas de nivel.</li> <li>• Uso de software para visualizar funciones y fenómenos multidimensionales.</li> <li>• Aplicación de métodos de visualización en problemas de ciencias e ingeniería.</li> </ul>

## 2. Unidades de Aprendizaje

### 1. Funciones Vectoriales

- 1.1 Funciones vectoriales y curvas en el espacio.  
1.2 Derivadas e integrales de funciones vectoriales.

- 1.3 Longitud de arco y curvatura.
- 1.4 Movimiento en el espacio: velocidad y aceleración.

## 2. Derivadas parciales

- 2.1 Funciones de varias variables.
- 2.2 Límites y continuidad.
- 2.3 Derivadas parciales.
- 2.4 Planos tangentes y aproximaciones lineales.
- 2.5 Regla de la cadena.
- 2.6 Derivadas direccionales y el vector gradiente.
- 2.7 Valores máximos y mínimos.
- 2.8 Multiplicadores de Lagrange.

## 3. Integrales múltiples

- 3.1 Integrales dobles sobre rectángulos.
- 3.2 Integrales iteradas.
- 3.3 Integrales dobles sobre regiones generales.
- 3.4 Integrales dobles en coordenadas polares.
- 3.5 Aplicaciones de las integrales dobles.
- 3.6 Integrales triples.
- 3.7 Integrales triples en coordenadas cilíndricas.
- 3.8 Integrales triples en coordenadas esféricas.
- 3.9 Cambio de variables en integrales múltiples.

## 4. Cálculo Vectorial

- 4.1 Campos vectoriales.
- 4.2 Integrales de línea.
- 4.3 Teorema fundamental de las integrales de línea.
- 4.4 Teorema de Green.
- 4.5 Rotacional y divergencia.
- 4.6 Superficies paramétricas y sus áreas.
- 4.7 Integrales de superficie.
- 4.8 Teorema de Stokes.
- 4.9 Teorema de la divergencia.

## 5. Recursos de Aprendizaje

### Bibliografía:

- Stewart, J. (2012). *Cálculo de varias variables trascendentes tempranas* (7<sup>a</sup> ed.). Cengage Learning.
- Larson, R. (2014). *Cálculo Vol. 2*. Cengage Learning.
- Marsden, J. (2004). *Cálculo vectorial*. Pearson Addison Wesley.
- Ordoñez, P. M., García, A. G., Fernández, J., & González, A. (2014). *Cálculo para ingenieros Vol. 2: Funciones de varias variables*. Delta Publicaciones.

### Recursos materiales e infraestructura:

- Sala de clases con pizarra y plumones, proyector y computador.
- Computadores para los estudiantes.
- MATLAB, versión online gratuita.
- GeoGebra.

## 6. Comportamiento y ética académica:

Se espera que los estudiantes actúen en sus diversas actividades académicas y estudiantiles en concordancia con los principios de comportamiento ético y honestidad académica propios de todo espacio universitario y que están estipulados en el *Reglamento de Estudiantes de la Universidad de Aysén*, especialmente aquéllos dispuestos en los artículos 23°, 24° y 26°.

Todo acto contrario a la honestidad académica realizado durante el desarrollo, presentación o entrega de una actividad académica del curso sujeta a evaluación, será sancionado con la suspensión inmediata de la actividad y con la aplicación de la nota mínima (1.0).

## Planificación del curso

### 7. Responsables

<b>Académico Responsable (s) y equipo docente</b>	Yocelyn Pérez Rothen		
<b>Contacto</b>	Yocelyn.perez@uaysen.cl		
<b>Año</b>	2025	<b>Periodo Académico</b>	I
<b>Horario clases</b>	Martes de 8:30 a 13:30 hrs.	<b>Horario de atención estudiantes</b>	
<b>Sala / Campus</b>	D1		

### 8. Metodología de Trabajo:

La asignatura contiene:			
Actividades de vinculación con el medio		Actividades relacionadas con proyectos de investigación	
En el curso se contemplan cuatro tipos de actividades docentes, las cuales se asocian a requerimientos de UCampus y al nivel de intervención del profesor/ayudante:			
Actividad docente	Descripción	Intervención del profesor/ayudante	Requerimiento de sala
Exposición conceptual	El profesor introduce conceptos de la asignatura.	Alta	UCampus Online UCampus Offline
Modelación expositiva	El profesor profundiza en la comprensión de elementos conceptuales a través de la exposición directa de la resolución de problemas.	Alta	UCampus Online UCampus Offline
Modelación tutorial	Funciona como la modelación expositiva, pero el profesor realiza pausas para que los alumnos completen “pasos requeridos” antes de continuar. El objetivo es que	Media	UCampus Online

	todos los alumnos completen un paso definido por el profesor antes de continuar al siguiente.		UCampus Offline
Actividad práctica/ Modelación autónoma	Los estudiantes abordan y resuelven problemas de forma autónoma, idealmente en grupos y sólo guiados por el profesor.	Baja	UCampus Online UCampus Offline

## 9. Evaluaciones:

### Descripción de la Estrategia de Evaluación General:

- Todas las notas se evaluarán en una escala de 1,0 al 7,0, donde 7,0 es la nota máxima e indica que se han logrado todos los resultados esperados.
- Se prohíbe la copia en cualquiera de sus formas. En caso de copia, se procederá a sancionar al estudiante involucrado con nota mínima 1.0, además de someterse a los conductos regulares que establece la institución.

### Evaluaciones y ponderaciones:

- Habrán 5 instancias de evaluación sumativa: cuatro certámenes escritos y una evaluación de carácter acumulativo, que corresponden a trabajos y/o talleres.
- Se realizarán talleres en clase de forma individual y/o grupal a lo largo de todo el semestre. Cada uno de estos talleres debe ser entregado y las notas asignadas se promediarán para obtener la nota acumulativa.
- Se realizará una prueba recuperativa solo para los estudiantes que hayan justificado su inasistencia a alguna de los certámenes parciales mediante algún tipo de certificado.
- Se realizará un examen final.
- Las fechas de cada evaluación (incluidas las evaluaciones recuperativas) se encuentran en la planificación de clases.

### Las ponderaciones de las evaluaciones sumativas son las siguientes:

Certamen 1: 20 %  
 Certamen 2: 20 %  
 Certamen 3: 20 %  
 Certamen 4: 20 %  
 Nota talleres/ trabajos: 20 %

La ponderación de las calificaciones de las evaluaciones parciales aquí mencionadas corresponde a la Nota de Presentación al Examen.

### Requisitos para rendir examen y requisitos de eximición:

- Deberán rendir examen aquellos estudiantes que se encuentren en alguna de las siguientes condiciones:
  - Estudiantes cuya nota de presentación sea inferior a 5,0 y superior o igual 3,0.
  - Estudiantes que tengan nota de presentación superior o igual a 5,0 y tengan alguna calificación bajo nota 3,0.

- Se podrán eximir del examen aquellos estudiantes cuyo promedio sea igual o superior a 5.0 y NO PRESENTE evaluaciones con calificación bajo la nota 3,0. En este caso su nota de presentación será considerada como nota final de la asignatura.
- Por otro lado, perderán el derecho a rendir examen los estudiantes cuya nota de presentación sea menor a 3.0, conservando su nota de presentación como nota final de la asignatura.

**La ponderación de Nota Final de la Asignatura:**

Nota de Presentación: 70%

Nota de Examen: 30%

**Requisitos de aprobación (calificaciones y asistencia):**

- La nota final exigida para aprobar la asignatura es 4.0.
- La asistencia mínima exigida para aprobar la asignatura es de un 70%.

**Disposiciones reglamentarias de calificaciones y aprobación:**

- Todas las calificaciones, incluidos los promedios ponderados, se expresarán en cifras con un decimal. La centésima igual o mayor a cinco se aproximará a la décima superior y la menor a cinco se desestimarán.
- En casos debidamente justificados ante la Secretaría Académica, el estudiante que no haya asistido a una evaluación tendrá derecho a rendir al menos una evaluación recuperativa en fecha establecida por el docente. Dicha evaluación tendrá una ponderación equivalente a aquella no rendida y deberá cubrir los mismos objetivos de evaluación.
- Se considerarán debidamente justificadas las inasistencias ante la Secretaría Académica aquellas que estén respaldadas con certificados médicos, laborales o algún documento validado por la Unidad de Acceso y Desarrollo Estudiantil. Dichos certificados deben entregarse idealmente como plazo máximo 48 horas posterior a la inasistencia. Las inasistencias no justificadas a evaluaciones harán que ésta sea calificada con la nota mínima (1.0).

**10. Otros aspectos asociados al funcionamiento del curso:**

- Durante el desarrollo de las actividades lectivas, los teléfonos celulares deberán estar en silencio y guardados, a menos que el/la profesor/a específicamente requiera de estos equipos para la realización de su clase o durante algunos casos excepcionales conversados previamente con el/la docente a cargo.
- Las actividades lectivas se dictarán de forma presencial, salvo excepciones sujeto a contingencias presentes durante el transcurso de la asignatura.
- Se permitirá el ingreso a la sala de clases posterior a la hora de inicio con un máximo de 15 minutos, siempre y cuando no sea una acción repetida por la/el estudiante (se aceptará máximo de 3 veces). Después de los 15 minutos el estudiante podrá ingresar a la sala pero quedará ausente en el registro de asistencia.

**1. Planificación de las actividades de enseñanza- aprendizaje y de evaluación**

Semana / Sesión	Resultado(s) de Aprendizaje	de	Tema (Unidades de aprendizaje) y actividades	Recursos utilizados o lecturas	o	Actividad(es) de Trabajo Autónomo
-----------------	-----------------------------	----	--	--------------------------------	---	-----------------------------------

1 (10 al 14 de marzo)	RdaE 1 RdaE 2 RdaE 3	<p>Tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciones vectoriales de curvas en el espacio.</li> <li>• Derivadas e integrales de funciones vectoriales.</li> <li>• Longitud de arco y curvatura.</li> </ul> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones de retroalimentación.</li> <li>• Clases expositivas.</li> <li>• Sesiones de trabajo guiado.</li> <li>• Talleres.</li> </ul>	<p>Pizarra, computador y proyector.</p> <p>Plataforma UCampus.</p> <p>Bibliografía sugerida.</p> <p>GeoGebra.</p> <p>MATLAB.</p>	J. Stewart, Cálculo de varias variables trascendentes tempranas, sección 13.1-13.3.
2 (17 al 21 de marzo)	RdaE 1 RdaE 2 RdaE 3	<p>Tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimiento en el espacio: velocidad y aceleración.</li> <li>• Funciones de varias variables.</li> </ul> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones de retroalimentación.</li> <li>• Clases expositivas.</li> <li>• Sesiones de trabajo guiado.</li> <li>• Talleres.</li> </ul>	<p>Pizarra, computador y proyector.</p> <p>Plataforma UCampus.</p> <p>Bibliografía sugerida.</p> <p>GeoGebra.</p> <p>MATLAB.</p>	J. Stewart, Cálculo de varias variables trascendentes tempranas, sección 13.4,14.1.
3 (24 al 28 de marzo)	RdaE 1 RdaE 2	<p>Tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Límites y continuidad de funciones de varias variables.</li> </ul> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones de retroalimentación.</li> <li>• Clases expositivas.</li> <li>• Sesiones de trabajo guiado.</li> <li>• Talleres.</li> </ul>	<p>Pizarra, computador y proyector.</p> <p>Plataforma UCampus.</p> <p>Bibliografía sugerida.</p>	Stewart, Cálculo de varias variables trascendentes tempranas, sección 14.2.
4 (31 de marzo al 04 de abril)	RdaE 1 RdaE 2	<p>Tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Derivadas parciales.</li> <li>• Repaso de contenidos.</li> </ul> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones de retroalimentación.</li> <li>• Clases expositivas.</li> <li>• Sesiones de trabajo guiado.</li> <li>• <a href="#">Certamen 1</a></li> </ul>	<p>Pizarra, computador y proyector.</p> <p>Plataforma UCampus.</p> <p>Bibliografía sugerida.</p>	Stewart, Cálculo de varias variables trascendentes tempranas, sección 14.3.
5 (07 al 11 de abril)	RdaE 1 RdaE 2 RdaE 3	<p>Tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planos tangentes y aproximaciones lineales.</li> </ul>	<p>Pizarra, computador y proyector.</p> <p>Plataforma UCampus.</p>	Stewart, Cálculo de varias variables trascendentes tempranas, sección 14.4,14.5.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Regla de la cadena.</li> </ul> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sesiones de retroalimentación.</li> <li>Clases expositivas.</li> <li>Sesiones de trabajo guiado.</li> <li>Talleres.</li> </ul>	<p>Bibliografía sugerida.</p> <p>GeoGebra.</p> <p>MATLAB.</p>	
6 (14 al 18 de abril)	RdaE 1 RdaE 2 RdaE 3	<p>Tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Derivadas direccionales y el vector gradiente.</li> <li>Valores máximos y mínimos.</li> <li>Multiplicadores de Lagrange.</li> </ul> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sesiones de retroalimentación.</li> <li>Clases expositivas.</li> <li>Sesiones de trabajo guiado.</li> <li>Talleres.</li> </ul>	<p>Pizarra, computador y proyector.</p> <p>Plataforma UCampus.</p> <p>Bibliografía sugerida.</p> <p>GeoGebra.</p> <p>MATLAB.</p>	Stewart, Cálculo de varias variables trascendentes tempranas, sección 14.6-14.8.
7 (21 al 25 de abril)	RdaE 1 RdaE 2 RdaE 3	<p>Tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Integrales dobles sobre rectángulos.</li> <li>Integrales iteradas.</li> <li>Integrales dobles sobre regiones generales.</li> </ul> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sesiones de retroalimentación.</li> <li>Clases expositivas.</li> <li>Sesiones de trabajo guiado.</li> <li>Talleres.</li> </ul>	<p>Pizarra, computador y proyector.</p> <p>Plataforma UCampus.</p> <p>Bibliografía sugerida.</p> <p>GeoGebra.</p> <p>MATLAB.</p>	Stewart, Cálculo de varias variables trascendentes tempranas, sección 15.1-15.3.
8 (28 al 30 de abril)	RdaE 1 RdaE 2 RdaE 3	<p>Tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Integrales dobles en coordenadas polares.</li> <li>Repaso de contenidos.</li> </ul> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sesiones de retroalimentación.</li> <li>Clases expositivas.</li> <li>Sesiones de trabajo guiado.</li> <li><a href="#">Certamen 2</a></li> </ul>	<p>Pizarra, computador y proyector.</p> <p>Plataforma UCampus.</p> <p>Bibliografía sugerida.</p> <p>GeoGebra.</p> <p>MATLAB.</p>	Stewart, Cálculo de varias variables trascendentes tempranas, sección 15.4.
9 (05 al 09 de mayo)	RdaE 1 RdaE 2 RdaE 3	<p>Tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicaciones de las integrales dobles.</li> <li>Integrales triples.</li> </ul>	<p>Pizarra, computador y proyector.</p> <p>Plataforma UCampus.</p>	Stewart, Cálculo de varias variables trascendentes tempranas, sección 15.5, 15.7.

		<p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones de retroalimentación.</li> <li>• Clases expositivas.</li> <li>• Sesiones de trabajo guiado.</li> <li>• Talleres.</li> </ul>	<p>Bibliografía sugerida.</p> <p>GeoGebra.</p> <p>MATLAB.</p>	
10 (12 al 16 de mayo)	RdaE 1 RdaE 2 RdaE 3	<p>Tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrales triples en coordenadas cilíndricas.</li> <li>• Integrales triples en coordenadas esféricas.</li> </ul> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones de retroalimentación.</li> <li>• Clases expositivas.</li> <li>• Sesiones de trabajo guiado.</li> <li>• Talleres.</li> </ul>	<p>Pizarra, computador y proyector.</p> <p>Plataforma UCampus.</p> <p>Bibliografía sugerida.</p> <p>GeoGebra.</p> <p>MATLAB.</p>	Stewart, Cálculo de varias variables trascendentes tempranas, sección 15.8-15.9.
11 (19 al 23 de mayo)	RdaE 1 RdaE 2 RdaE 3	Semana de Ajuste de contenidos	<p>Pizarra, computador y proyector.</p> <p>Plataforma UCampus.</p> <p>Bibliografía sugerida.</p> <p>GeoGebra.</p> <p>MATLAB.</p>	Stewart, Cálculo de varias variables trascendentes tempranas, sección 15.8-15.9.
12 (26 al 30 de mayo)	RdaE 1 RdaE 2 RdaE 3	<p>Tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio de variables en integrales múltiples.</li> </ul> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones de retroalimentación.</li> <li>• Clases expositivas.</li> <li>• Sesiones de trabajo guiado.</li> <li>• Talleres.</li> </ul>	<p>Pizarra, computador y proyector.</p> <p>Plataforma UCampus.</p> <p>Bibliografía sugerida.</p> <p>GeoGebra.</p> <p>MATLAB.</p>	Stewart, Cálculo de varias variables trascendentes tempranas, sección 15.8-15.9.
13 (02 al 06 de junio)	RdaE 1 RdaE 2 RdaE 3	<p>Tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Campos vectoriales.</li> <li>• Repaso de contenidos.</li> </ul> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones de retroalimentación.</li> <li>• Clases expositivas.</li> </ul>	<p>Pizarra, computador y proyector.</p> <p>Plataforma UCampus.</p> <p>Bibliografía sugerida.</p> <p>GeoGebra.</p> <p>MATLAB.</p>	Stewart, Cálculo de varias variables trascendentes tempranas, sección 16.1.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sesiones de trabajo guiado.</li> <li>Certamen 3</li> </ul>		
14 (09 al 13 de junio)	RdaE 1 RdaE 2 RdaE 3	<p>Tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Integrales de línea.</li> <li>Teorema fundamental de las integrales de línea.</li> </ul> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sesiones de retroalimentación.</li> <li>Clases expositivas.</li> <li>Sesiones de trabajo guiado.</li> <li>Talleres.</li> </ul>	<p>Pizarra, computador y proyector.</p> <p>Plataforma UCampus.</p> <p>Bibliografía sugerida.</p>	Stewart, Cálculo de varias variables trascendentes tempranas, sección 16.2-16.3.
15 (16 al 19 de junio)	RdaE 1 RdaE 2	<p>Tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Teorema de Green.</li> <li>Rotacional y divergencia.</li> </ul> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sesiones de retroalimentación.</li> <li>Clases expositivas.</li> <li>Sesiones de trabajo guiado.</li> <li>Talleres.</li> </ul>	<p>Pizarra, computador y proyector.</p> <p>Plataforma UCampus.</p> <p>Bibliografía sugerida.</p>	Stewart, Cálculo de varias variables trascendentes tempranas, sección 16.4-16.5.
16 (23 al 27 de junio)	RdaE 1 RdaE 2 RdaE 3	<p>Tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Superficies paramétricas y sus áreas.</li> <li>Integrales de superficie.</li> </ul> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sesiones de retroalimentación.</li> <li>Clases expositivas.</li> <li>Sesiones de trabajo guiado.</li> <li>Talleres.</li> </ul>	<p>Pizarra, computador y proyector.</p> <p>Plataforma UCampus.</p> <p>Bibliografía sugerida.</p> <p>GeoGebra.</p> <p>MATLAB.</p>	Stewart, Cálculo de varias variables trascendentes tempranas, sección 16.6-16.7.
17 (30 de junio al 04 de julio)	RdaE 1 RdaE 2	<p>Tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Teorema de Stokes.</li> <li>Teorema de la divergencia.</li> </ul> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sesiones de retroalimentación.</li> <li>Clases expositivas.</li> <li>Sesiones de trabajo guiado.</li> </ul>	<p>Pizarra, computador y proyector.</p> <p>Plataforma UCampus.</p> <p>Bibliografía sugerida.</p>	Stewart, Cálculo de varias variables trascendentes tempranas, sección 16.8-16.9.

		• Certamen 4		
18 (07 al 11 de julio)	RdaE 1 RdaE 2 RdaE 3	Examen		