

**PROGRAMAS DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS  
FORMATO BASE**

**1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO**

**Centro Universitario:**

Centro Universitario del Norte

**Departamento:**

Fundamentos del Conocimiento

**Academia:**

Academia de Electromecánica y Sistemas Industriales

**Nombre de la unidad aprendizaje:**

Cálculo Avanzado

Clave de la materia:	Horas de Teoría:	Horas de practica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
I7420	34	51	85	8

Tipo de Curso:	Nivel en que se ubica:	Carrera:	Prerrequisitos:
Curso-taller	Licenciatura	Ingeniería Mecánica Eléctrica	Cálculo diferencial e integral

**Área de formación**

Básica Común obligatoria

**Elaborado por:**

Manuel Alejandro Hernández Rosas


**Fecha de elaboración:**

11 de abril de 2019

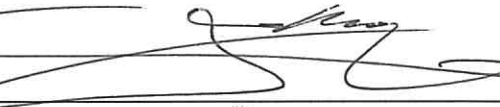
**Fecha de última actualización:**

11 de abril de 2019

Elaboro:

  
Mtro. Manuel Alejandro Hernández Rosas

Presidente de Academia

  
Mtro. Luis Alberto Martínez Eufrazio

VoBo.

  
Mtra. María Elena Martínez Casillas  
Jefe de Departamento de Fundamentos del Conocimiento



## 2. PRESENTACIÓN

Al pertenecer al área básica común obligatoria, el alumno será capaz de explicar mediante la aplicación el cálculo avanzado de varias variables el razonamiento lógico-matemático del planteamiento de un problema dentro de su entorno industrial laboral y dar solución y la correcta interpretación a estos mismos que se presenten dentro del proceso continuo de su ambiente laboral profesional.

## 3. UNIDAD DE COMPETENCIA

Analizará, razonará e interpretará con éxito el significado matemático de los principales teoremas de integración en varias variables y sus principales aplicaciones dentro del campo de ingeniería y ciencias exactas.

## 4. SABERES

<b>Saberes Prácticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Analiza adecuadamente complejos planteamientos matemáticos relacionados con su campo de estudio.</li> <li>-Interpreta correctamente los diversos planteamientos matemáticos de problemas suscitados en su entorno profesional laboral.</li> <li>-Resuelve de manera adecuada los distintos problemas matemáticos que se presentan dentro de su campo laboral profesional.</li> <li>-Obtiene la capacidad de generar nuevos teoremas y modelos matemáticos que sean capaces de optimizar los procesos industriales dentro de su ambiente laboral.</li> </ul>
<b>Saberes Teóricos</b>	<p>Conoce diversos teoremas y modelos matemáticos para la resolución de problemas relacionados con su ambiente industrial laboral.</p> <p>Conoce software que abona a la resolución e interpretación de distintos problemas matemáticos referentes a su objeto de estudio y por ende campo profesional.</p> <p>Comprende los principales procedimientos y teoremas matemáticos sobre los diversos comportamientos suscitados en la industria relacionados con la mecánica eléctrica que se presentan de manera física en el entorno laboral.</p>
<b>Saberes Formativos</b>	<p>Disposición para la resolución de problemas de manera autónoma.</p> <p>Trabaja en equipo de manera colaborativa y cooperativa.</p> <p>Contrasta sus ideas con las de sus compañeros.</p> <p>Escucha con atención las sugerencias para mejorar el razonamiento y comprensión de los diferentes ejercicios planteados.</p>

## 5. CONTENIDO TEÓRICO PRÁCTICO (temas y subtemas)

Unidad de Competencia 1. Vectores y geometría del espacio

- 1.1. Sistemas de coordenadas en el espacio.
- 1.2. Vectores en el espacio y sus operaciones.
- 1.3. Productos escalar, vectorial y triples.
- 1.4. Rectas y planos en el espacio.
- 1.5. Superficies en el espacio.

Unidad de Competencia 2. Derivadas parciales

- 2.1. Límites y continuidad
- 2.2. Derivadas parciales

- 2.3. Regla de la cadena
- 2.4. Derivada direccional
- 2.5. Vector gradiente
- 2.6. Series de Taylor

Unidad de Competencia 3. Integrales Múltiples

- 3.1. Integrales dobles
- 3.2. Definición de integral doble
- 3.3. Integrales iteradas
- 3.4. Aplicación de integrales dobles
- 3.5. Integrales triples
- 3.6. Definición de las integrales triples
- 3.7. Integrales iteradas

Unidad de Competencia 4. Integrales sobre regiones

- 4.1. Cálculo vectorial
- 4.2. Teorema de la divergencia
- 4.3. Aplicaciones del teorema de la divergencia
- 4.4. Teorema de Green y sus aplicaciones
- 4.5. Teorema de Stokes
- 4.6. Interpretación física del teorema de Stokes

## 6. ACCIONES

- Clases teóricas: Desarrollo y exposición de temas. Entablar comunicación directa con los estudiantes para la realización y comprensión de los diversos problemas concentrados en el programa.
- Seminarios-talleres: Construir el conocimiento a través de la interacción y la actividad de los estudiantes.
- Clases prácticas: Matlab software, etc.
- Prácticas externas: Integrar a la formación de los alumnos un contexto laboral profesional.
- Tutorías extra-clase: Atención personalizada a los estudiantes.
- Trabajo en grupo: Motivar y hacer que los estudiantes aprendan entre ellos individualmente formando equipos de trabajo para la determinación de ejercicios en el aula, así como en Matlab o software especializado en donde sean capaces de comprender los diversos modelos matemáticos para la resolución de problemas numéricos complejos.
- Trabajo autónomo: Desarrollar la capacidad del autoaprendizaje.

## ELEMENTOS PARA LA EVALUACIÓN

7. Evidencias de aprendizaje	8. Criterios de desempeño	9. Campo de aplicación
------------------------------	---------------------------	------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades preliminares (Reportes de lectura de temas específicos)</li> <li>• Participación activa de manera individual y grupal en la realización de los diversos ejercicios frente al grupo</li> <li>• Actividades de aprendizaje (tareas, exposiciones, etc.)</li> <li>• Productos integradores (proyectos o portafolio final de ejercicios por unidad).</li> <li>• Evaluaciones parciales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aporta su punto de vista sobre el tema o ejercicio específico que se verá en clase, lo cual enriquece al desarrollo de la sesión.</li> <li>• Mediante la participación en clase en la realización de ejercicios plasma su conocimiento del tema frente al grupo.</li> <li>• En exposición de planteamiento y resultados de ejercicios frente al grupo es capaz de relacionar los saberes teóricos con el o los producto(s) integrador(es) para la comprensión del tema expuesto mediante la correcta resolución de los problemas planteados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el campo de las ingenierías mediante la transformación de materia para la correcta producción de bienes y servicios</li> <li>• Centro de investigación, en el desarrollo de nuevos procesos de materiales y nano-materiales con propiedades mecánicas y eléctricas particulares. En la generación de procesos tecnológicos innovadores estimulando empresas con tecnología avanzada.</li> </ul>
---	--	---

## 10. CALIFICACIÓN

Actividades preliminares.	5%
Actividades de aprendizaje.	10%
Actividades integradoras.	25%
Evaluaciones.	60%

## 11. ACREDITACIÓN

<ul style="list-style-type: none"> <li>• El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60.</li> <li>• Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y</li> <li>○ Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.</li> </ul> </li> <li>• Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.</li> <li>○ Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.</li> <li>○ Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.</li> </ul> </li> </ul>
--

- La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios:
  - La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá una ponderación del 80% para la calificación final;
  - La calificación obtenida por el alumno durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación en periodo extraordinario, y

La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores.

## **12. BIBLIOGRAFÍA**

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

1. Cálculo De Varias Variables. Trascendentes Tempranas / James Stewart Octava Edición. Cengage Learning Editores 2017.
2. Cálculo de varias variables / Ana Elizabeth García Hernández. Primera Edición. Ciudad de México Grupo Editorial Patria, S.A. de C.V. 2013.
3. Cálculo diferencial en varias variables: problemas y cuestiones tipo test resueltos. Besada Moráis, Manuel. México, D.F.: Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V., ©2012.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

1. Cálculo Multivariable. Segunda Edición / Howard Anton, Irl Bivens, Stephen Davis. Limusa Wiley Editores 2011.
2. Cálculo de Varias Variables. Cuarta Edición. / Dennis G. Zill, Warren S. Wright. Mc Graw Hill Editores 2011.
3. Cálculo 2 de varias variables /Ron Larson, Bruce H. Edwards. México McGraw-Hill/Interamericana c2010.
4. Cálculo: varias variables / George B. Thomas; traductor: Óscar Alfredo Palmas Velasco, Víctor Hugo Ibarra Mercado. 11a. Edición. México Pearson 2006.