



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE**  
**ESCUELA O FACULTAD: CIENCIAS QUÍMICO BIOLÓGICAS**

## PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Facultad de Ciencias Químico Biológicas</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniero Bioquímico Ambiental</b>

Nombre de la Unidad de Aprendizaje							
<b>Ecuaciones Diferenciales</b>							
Unidad de Aprendizaje Antecedente:							
<b>Cálculo diferencial e Integral</b>							
Unidad de Aprendizaje Subsecuente:							
<b>Estadística Avanzada</b>							
Créditos:	Horas totales	Horas teóricas:	Horas prácticas:				
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>				
Nombre de la academia que lo aprobó:							
<b>Ingeniero Bioquímico Ambiental</b>							
Área:	Núcleo:	Tipo:					
<b>Ciencias Básicas y Matemáticas</b>	<b>Básico</b>	<b>Obligatoria</b>					
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57 RGA :			<table border="1"> <tr> <td>Si:</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No:</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Si:	<input type="checkbox"/>	No:	<input checked="" type="checkbox"/>
Si:	<input type="checkbox"/>	No:	<input checked="" type="checkbox"/>				

Competencias del Perfil de Egreso del Programa Educativo	
<b>Genéricas</b>	La utilización de las TIC's en el ámbito profesional, Habilidades cognitivas, Capacidades metodológicas, Capacidad individual, Capacidad de organización, Sensibilidad para temas medioambientales.
<b>Específicas</b>	Diseña, desarrolla y adapta tecnologías ambientales para prevenir, reducir y controlar la contaminación del agua, aire y suelo mediante el uso de la legislación nacional e internacional vigente y el manejo adecuado de los recursos naturales.
<b>Competencias del área de conocimiento</b>	Diseñar, desarrollar, analizar, evaluar y adaptar tecnologías ambientales para prevenir, reducir y controlar la contaminación del agua, aire, suelo y la biodiversidad mediante el uso de la ciencia y tecnología en el marco de la legislación nacional e internacional vigente.
<b>Competencia de la Unidad de Aprendizaje</b>	Solucionar modelos matemáticos que involucra el uso de ecuaciones diferenciales, para apreciar cambios y comportamientos físicos, químicos y biológicos representativos, utilizando toda base matemática teórico-práctico vista con antelación.





**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE**  
**ESCUELA O FACULTAD: CIENCIAS QUÍMICO BIOLÓGICAS**

**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Facultad de Ciencias Químico Biológicas</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniero Bioquímico Ambiental</b>

Nombre de la Unidad de Aprendizaje			
<b>Ecuaciones Diferenciales</b>			
Unidad de Aprendizaje Antecedente:			
<b>Cálculo diferencial e Integral</b>			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente:			
<b>Estadística Avanzada</b>			
Créditos:	Horas totales	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Nombre de la academia que lo aprobó:			
<b>Ingeniero Bioquímico Ambiental</b>			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
<b>Ciencias Básicas y Matemáticas</b>	<b>Básico</b>	<b>Obligatoria</b>	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57 RGA :			Si: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/>

No. de sesiones	Sub-Competencias	Temas	Actividades		Ambiente de trabajo o aprendizaje
			Docente	Alumno	
10	1. Aplicar las técnicas de solución de una EDO, para solucionar problemas.	<p>Generalidades y formas sobre la resolución de cada técnica de EDO, para la elaboración y solución de problemas</p> <p>*Introducción a las ecuaciones diferenciales e identificación teórica del orden de una ecuación</p> <p>*Técnicas de separación de variables,</p> <p>*Técnica de factor integrante y ecuaciones exactas</p> <p>*Técnica de solución de ecuaciones homogéneas con coeficientes constantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuadra la dinámica del curso.</li> <li>• Aplica el cuestionario diagnóstico.</li> <li>• Dirige las generalidades y formas de solución discusión sobre cada técnica de EDO y su relevancia para la formulación de un problema</li> <li>• Dirige la discusión solución sobre las aplicaciones de cada técnica.</li> <li>• Indica las reglas de la técnica conceptual-teórica para cada caso</li> <li>• Guía las soluciones de cada equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve el cuestionario diagnóstico.</li> <li>• Descarga capítulo correspondiente a las técnicas de derivación del libro básico, consulta en <a href="http://www.matematicas.c">www.matematicas.c</a> ejercicios resueltos de la técnica tratada.</li> <li>• Integra las representaciones de solución de la EDO</li> <li>• Participa de forma ordenada y respetuosa en las dinámicas.</li> <li>• Ejecuta los ejercicios de manera correcta, según el tipo de EDO</li> </ul>	<p>Aula.</p> <p>Sala de proyección.</p> <p>Aula de cómputo</p> <p>Biblioteca</p> <p>Uso de Tic's : Classroom</p>





**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE**  
**ESCUELA O FACULTAD: CIENCIAS QUÍMICO BIOLÓGICAS**

**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Facultad de Ciencias Químico Biológicas</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniero Bioquímico Ambiental</b>

Nombre de la Unidad de Aprendizaje			
Ecuaciones Diferenciales			
Unidad de Aprendizaje Antecedente:			
Cálculo diferencial e Integral			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente:			
Estadística Avanzada			
Créditos:	Horas totales	Horas teóricas:	Horas prácticas:
4	4	2	2
Nombre de la academia que lo aprobó:			
Ingeniero Bioquímico Ambiental			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
Ciencias Básicas y Matemáticas	Básico	Obligatoria	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57 RGA :			Si: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/>

Sub-Competencias	Evaluación				Referencias bibliográficas	Materiales y recursos didácticos
	Criterios	Evidencias	Ponderación	Pond. Sub-competencia		
1. Aplicar las técnicas de solución de una EDO, para solucionar problemas.	Identifica el tipo de EDO.  Elige el método adecuado de solución de la misma.  Llego al resultado de manera correcta.  Participo de manera colaborativa, con responsabilidad en el desempeño, honestidad académica y puntualidad de entrega.	Solución escrita del caso particular por equipo en clase  Solución escrita de casos extra clase en forma individual  EXADES	40%  20%  40%	50%	1, 2, 3	Libros de consulta  Videos didácticos  Libreta de dibujo  Computadora  Video proyector  Software libre





**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE**  
**ESCUELA O FACULTAD: CIENCIAS QUÍMICO BIOLÓGICAS**

**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Facultad de Ciencias Químico Biológicas</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniero Bioquímico Ambiental</b>

Nombre de la Unidad de Aprendizaje			
<b>Ecuaciones Diferenciales</b>			
Unidad de Aprendizaje Antecedente:			
<b>Cálculo diferencial e Integral</b>			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente:			
<b>Estadística Avanzada</b>			
Créditos:	Horas totales	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Nombre de la academia que lo aprobó:			
<b>Ingeniero Bioquímico Ambiental</b>			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
<b>Ciencias Básicas y Matemáticas</b>	<b>Básico</b>	<b>Obligatoria</b>	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57 RGA :			Sí: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/>

No. de sesiones	Sub-Competencias	Temas	Actividades		Ambiente de trabajo o aprendizaje
			Docente	Alumno	
10	2. Soluciona modelos de EDO para apreciar cambios y comportamientos físicos-químico-biológicos representativos	Generalidades y formas sobre la resolución de distintos modelos de EDO, para apreciar cambios infinitesimales de los comportamientos físico-químico-biológicos  *Introducción a las ecuaciones de orden superior  *Ecuaciones homogéneas completas, Cauchy Euler y por derivadas parciales  *Modelos diversos de ecuaciones diferenciales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dirige las generalidades y formas de solución discusión sobre cada técnica de solución de la EDO y su relevancia en la formulación de un problema</li> <li>Dirige la discusión solución sobre las aplicaciones de cada técnica de solución de EDO</li> <li>Indica las reglas de la técnica conceptual-teórica para cada caso</li> <li>Guía las soluciones de cada equipo</li> <li>Supervisa y evalúa las exposiciones orales sobre la solución de problema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descarga capítulo correspondiente a las técnicas de solución de EDO del libro básico, consulta en <a href="http://www.sectormatematicas.cj">www.sectormatematicas.cj</a> ejercicios resueltos de la técnica tratada.</li> <li>Integra las representaciones de solución del modelo de EDO</li> <li>Participa de forma ordenada y respetuosa en las dinámicas.</li> <li>Ejecuta los ejercicios de manera correcta, según el tipo de modelo de EDO</li> </ul>	Aula.  Sala de proyección.  Aula de cómputo  Uso de Tic's : Classroom





**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE**  
**ESCUELA O FACULTAD: CIENCIAS QUÍMICO BIOLÓGICAS**

**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Facultad de Ciencias Químico Biológicas</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniero Bioquímico Ambiental</b>

Nombre de la Unidad de Aprendizaje			
Ecuaciones Diferenciales			
Unidad de Aprendizaje Antecedente:			
Cálculo diferencial e Integral			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente:			
Estadística Avanzada			
Créditos:	Horas totales	Horas teóricas:	Horas prácticas:
4	4	2	2
Nombre de la academia que lo aprobó:			
Ingeniero Bioquímico Ambiental			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
Ciencias Básicas y Matemáticas	Básico	Obligatoria	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57 RGA :			Si: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/> X

Sub-Competencias	Evaluación			Referencias bibliográficas	Materiales y recursos didácticos	
	Criterios	Evidencias	Ponderación			
2. Soluciona modelos de EDO para apreciar cambios y comportamientos físicos-químico-biológicos representativos	Identifica el tipo de modelo de EDO	Solución escrita del caso particular por equipo en clase	40%	50%	1, 2, 3	Libros de consulta. Videos didácticos Libreta de dibujo Computadora Video proyector Software libre Uso de Tic's : Classroom
	Elige el método adecuado de solución del mismo	Solución escrita de casos extra clase en forma individual	20%			
	Llego al resultado de manera correcta	EXADES	40%			
	Participo de manera colaborativa, con responsabilidad en el desempeño, honestidad académica y puntualidad de entrega.					



**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICO BIOLÓGICAS**





**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE**  
**ESCUELA O FACULTAD: CIENCIAS QUÍMICO BIOLÓGICAS**

**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Facultad de Ciencias Químico Biológicas</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniero Bioquímico Ambiental</b>

Nombre de la Unidad de Aprendizaje							
<b>Ecuaciones Diferenciales</b>							
Unidad de Aprendizaje Antecedente:							
<b>Cálculo diferencial e Integral</b>							
Unidad de Aprendizaje Subsecuente:							
<b>Estadística Avanzada</b>							
Créditos:	Horas totales	Horas teóricas:	Horas prácticas:				
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>				
Nombre de la academia que lo aprobó:							
<b>Ingeniero Bioquímico Ambiental</b>							
Área:	Núcleo:	Tipo:					
<b>Ciencias Básicas y Matemáticas</b>	<b>Básico</b>	<b>Obligatoria</b>					
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57 RGA :			<table border="1"> <tr> <td>Sí:</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No:</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Sí:	<input type="checkbox"/>	No:	<input checked="" type="checkbox"/>
Sí:	<input type="checkbox"/>	No:	<input checked="" type="checkbox"/>				

Bibliografía sugerida	
BÁSICA:	
1.	Dennis G. Zill, 8ª edición., Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado, Editorial Thomson (texto en inglés y en español)
2.	Robert L. Borrelli C.S., 2002., Ecuaciones Diferenciales una perspectiva de modelación. Editorial Alfa Omega
3.	Boyce Diprima., 2010., Ecuaciones Diferenciales; Editorial Limusa.
COMPLEMENTARIA:	
4.	<u>Richard Bellman</u> , <u>Stephen I. Campbell</u> Introducción a las Ecuaciones Diferenciales con problemas de valor de fronteras Editorial: Mc-Graw Hill
5.	Rolando Rebolledo B., Claudio Fernández J. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Editorial Alfa omega
6.	<a href="http://www.freelibros.com">www.freelibros.com</a>



Reportes por Sub-Competencia	Fecha de evaluación	Ponderación
Primera	08 de Marzo al 12 de Marzo del 2020	50%
Segunda	13 al 19 de Mayo del 2020	50%

Perfil del docente
ACADÉMICOS: Contar, Licenciatura en Ingeniero Civil, Químico equivalentes y con Maestría Ingeniería Bioquímica, Civil, electromecánico, Maestría en ingeniería, Tener conocimiento del idioma inglés, al menos a nivel de traducción.
PROFESIONALES: Es deseable contar con una experiencia profesional en su área de un año mínimo, Manejo de Internet y conocimientos en el manejo de paquetes de aplicación específica en computadora.
DOCENTES: Tener experiencia docente en asignatura que se trate. Demostrar su participación en cursos y conferencias que lo mantengan actualizado en los temas relacionados con la materia a impartir.

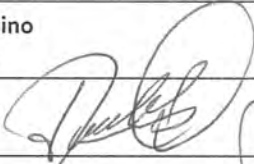






**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE**  
**ESCUELA O FACULTAD: CIENCIAS QUÍMICO BIOLÓGICAS**

**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Facultad de Ciencias Químico Biológicas</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniero Bioquímico Ambiental</b>

Nombre de la Unidad de Aprendizaje			
Ecuaciones Diferenciales			
Unidad de Aprendizaje Antecedente:			
Cálculo diferencial e Integral			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente:			
Estadística Avanzada			
Créditos:	Horas totales	Horas teóricas:	Horas prácticas:
4	4	2	2
Nombre de la academia que lo aprobó:			
Ingeniero Bioquímico Ambiental			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
Ciencias Básicas y Matemáticas	Básico	Obligatoria	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57 RGA :			Si: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/>

Nombre y firma de los docentes que participaron en su elaboración:	M. I. Angélica Ma. Rangel Aquino M. I. José Echavarría Sánchez
Nombre y firma del Presidente de la Academia:	M. en C. Humberto Cach Pisté 
Nombre y firma del Secretario de la Academia:	Dr. Eduardo Jahir Gutiérrez Alcántara 
Nombre y firma del Coordinador de Carrera:	M. en C. Primavera García Pérez 
Nombre y firma del Secretario Académico:	IPA. Alicia García Cristiano 
Nombre y firma del Director de la Facultad o Escuela:	Mtro. Lenin Hau Heredia 
Fecha de elaboración o modificación:	14 de agosto de 2009
Fecha de modificación:	10 de Julio de 2020
Fecha de aprobación por Consejo Técnico:	28 de abril de 2015 CT 05-01/2015

