

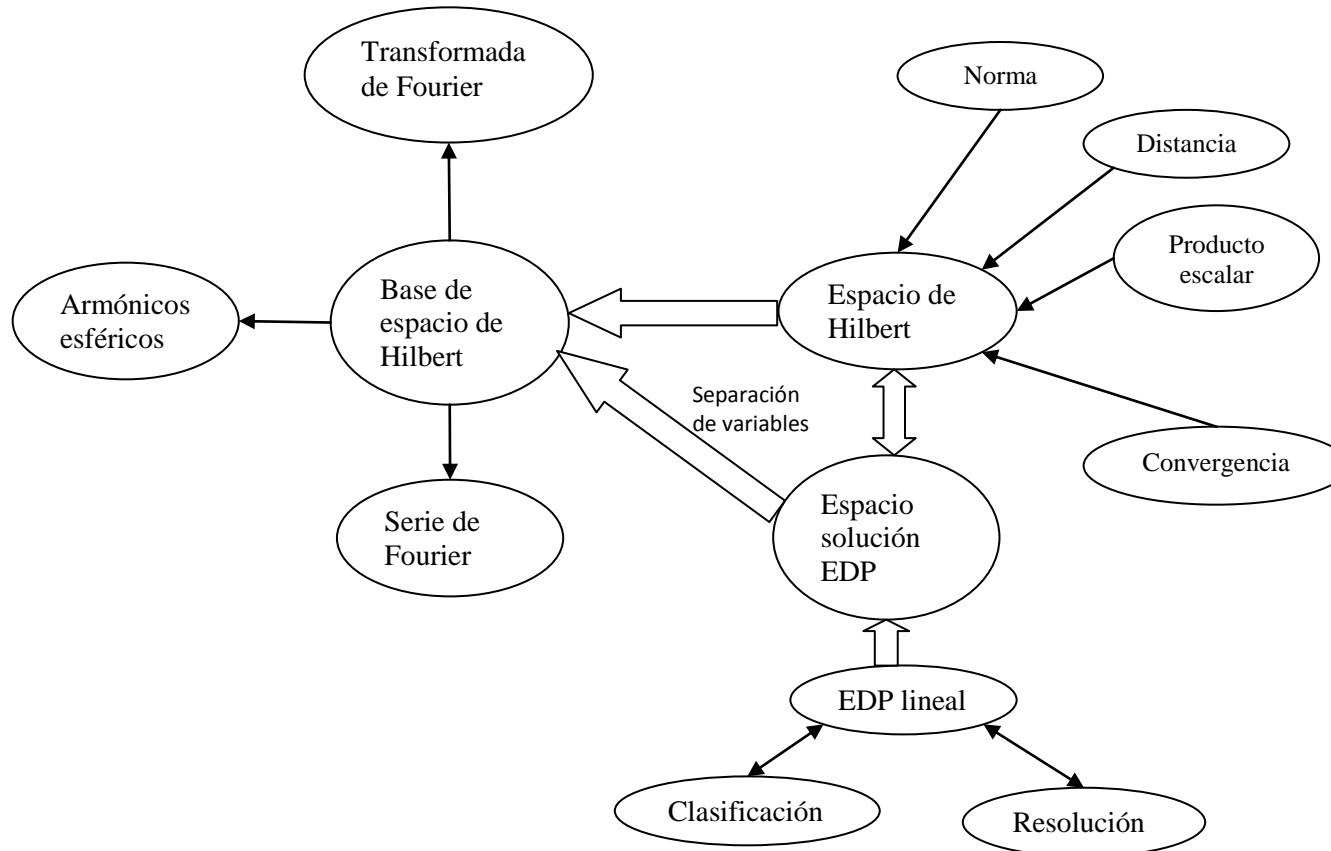
UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO										
NOMBRE DE LA ENTIDAD:		CAMPUS LEÓN; DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS								
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:		Licenciatura en Ingeniería Biomédica								
NOMBRE DE LA MATERIA:		Ecuaciones diferenciales parciales					CLAVE:		GMCEDP-05	
FECHA DE ELABORACIÓN:		15 Junio 2009					HORAS/SEMANA/SEMESTRE			
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:										
ELABORÓ:		David Delepine								
PRERREQUISITOS:						TEORÍA:		2		
CURSADA Y APROBADA:		Ninguno				PRÁCTICA:		2		
CURSADA:		Ninguno				CRÉDITOS:		6		
CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA										
POR EL TIPO DE CONOCIMIENTO:		DISCIPLINARIA	X	FORMATIVA		METODOLÓGICA				
POR LA DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO:		ÁREA BÁSICA			ÁREA GENERAL	X	ÁREA PROFESIONAL			
POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:		CURSO	X	TALLER		LABORATORIO		SEMINARIO		
POR EL CARÁCTER DE LA MATERIA:		OBLIGATORIA		RECURSABLE		OPTATIVA	X	SELECTIVA		
ES PARTE DE UN TRONCO COMÚN O MATERIAS COMUNES:		Sí	X	NO						
COMPETENCIA (S) GENERAL(ES) DE LA MATERIA:										
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejar las nociones básicas de la resolución de las ecuaciones diferenciales parciales con madurez en el pensamiento abstracto para poder aplicar dichas propiedades y métodos de resolución a problemas de la misma disciplina, de otras áreas de matemáticas y de las ciencias naturales.</li> <li>• Desarrollar la capacidad de abstracción y capacidad de manipular el formalismo matemático y hacerlo interactuar con la intuición.</li> <li>• Ser preciso en cómo expresar propiedades en lenguaje matemático.</li> <li>• Comprender las diferentes técnicas de demostración.</li> <li>• Ser capaz de modelizar en lenguaje matemático una situación real e interpretar las soluciones.</li> </ul>										

CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DEL PERFIL POR COMPETENCIAS.
<p>C3. Buscar, interpretar y utilizar información científica.</p> <p>M5. Plantear, analizar y resolver problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales o numéricos.</p> <p>M7. Verificar y evaluar el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez</p> <p>M8. Aplicar el conocimiento teórico de la física en la realización e interpretación de experimentos</p> <p>M10. Sintetizar soluciones particulares, extendiéndolas hacia principios, leyes o teorías más generales.</p> <p>M11. Percibir las analogías entre situaciones aparentemente diversas, utilizando soluciones conocidas en la resolución de problemas nuevos</p> <p>I13. Utilizar y elaborar programas o sistemas de computación para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos físicos o control de experimentos.</p> <p>I14. Demostrar destrezas experimentales y usos de modelos adecuados de trabajo en laboratorio</p>

## PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

En esta materia, se enfoca en la resolución de las ecuaciones diferenciales parciales lineales. Por eso, los temas que se van a estudiar son

- Espacio de Hilbert.
- Serie de Fourier y Transformada de Fourier.
- Clasificaciones de las ecuaciones diferenciales parciales lineales (EDP).
- Condiciones de Unicidad de las EDP y métodos de resoluciones.
- Resolución de la ecuación de Laplace en dimensión 2 y 3: Armónicos esféricos y funciones cilíndricas.



## RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Curso básico para la comprensión de los cursos de matemáticas avanzadas y de física.

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	Espacio de Hilbert	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	8 horas
--	--------------------	---	---------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES		EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer y manipular el espacio de Hilbert y sus propiedades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Espacio de Hilbert (definiciones y propiedades)</li> <li>Nociones de convergencia y serie de Cauchy.</li> <li>Definiciones y propiedades de espacio métrico, normado y pre-hilbertiano</li> <li>Espacio completo</li> <li>Base de un espacio de Hilbert.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar métodos matemáticos en la solución de problemas analíticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicación de los conceptos y propiedades de las matrices con actitud crítica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participación en clase.</li> <li>Ejercicios en pizarrón.</li> <li>Participación grupal en sesión de ejercicios.</li> <li>Exámenes breves al inicio de las clases.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tareas</li> <li>Exámenes</li> <li>Cuaderno de ejercicios.</li> </ul>

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	Serie de Fourier y transformada de Fourier	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	12 horas
--	--	---	----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer y manipular el concepto de serie de Fourier et transformada de Fourier y sus propiedades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definiciones de serie de Fourier y propiedades</li> <li>Definiciones de transformada de Fourier et sus propiedades).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aplicar métodos matemáticos en la solución de problemas analíticos.</li> <li>Diseñar algoritmos para solución de problemas específicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicación de los conceptos y propiedades de las series y transformada de Fourier con actitud crítica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participación en clase.</li> <li>Ejercicios en pizarrón.</li> <li>Participación grupal en sesión de ejercicios.</li> <li>Exámenes breves al inicio de las clases.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tareas</li> <li>Exámenes</li> <li>Cuaderno de ejercicios.</li> <li></li> </ul>

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	Clasificaciones de las ecuaciones diferenciales parciales lineales y condiciones de unicidad.	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	12 horas
--	---	---	----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser capaz de clasificar una ecuación diferencial parcial lineal y determinar las condiciones de unicidad que se aplican.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación de las ecuaciones diferenciales parciales lineales.</li> <li>• Condiciones de unicidad de cada tipo de EDP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar métodos matemáticos en la solución de problemas analíticos.</li> <li>• Diseñar algoritmos para solución de problemas específicos</li> <li>• Desarrollar la habilidad de lenguaje matemático y el razonamiento en la resolución de problemas de su misma disciplina, de otras áreas de las matemáticas, así como de las ciencias naturales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de los conceptos y propiedades de la clasificación de las EDP con actitud crítica.</li> <li>• Proponer soluciones en base al lenguaje matemático y el razonamiento en la resolución de problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación en clase.</li> <li>• Ejercicios en pizarrón.</li> <li>• Participación grupal en sesión de ejercicios.</li> <li>• Exámenes breves al inicio de las clases.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas</li> <li>• Exámenes</li> <li>• Cuaderno de ejercicios.</li> </ul>

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	Métodos de resolución de las EDP	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	20 horas
--	----------------------------------	---	----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los métodos de resolución de las EDP en caso acotado y en caso no acotado.</li> <li>• Emplearlas a la resolución de problemas en aplicaciones a la ingeniería, ciencias naturales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de resolución en caso acotado</li> <li>• Métodos de resolución en caso no acotado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar métodos matemáticos en la solución de problemas analíticos.</li> <li>• Diseñar algoritmos para solución de problemas específicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de los métodos de resolución con actitud crítica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación en clase.</li> <li>• Ejercicios en pizarrón.</li> <li>• Participación grupal en sesión de ejercicios.</li> <li>• Exámenes breves al inicio de las clases.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas</li> <li>• Exámenes</li> <li>• Cuaderno de ejercicios.</li> <li>•</li> </ul>

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	Resolución de la ecuación de Laplace en dimensión 2 y 3	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	12 horas
--	---	---	----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>Saber resolver la ecuación de Laplace en dimensión 2 y 3.</li> <li>Emplearlas a la resolución de problemas en aplicaciones a la ingeniería, ciencias naturales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Armónicos esféricos.</li> <li>Funciones cilíndricas (funciones de Bessel)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar métodos matemáticos en la solución de problemas analíticos.</li> <li>Diseñar algoritmos para solución de problemas específicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicación de los métodos de resolución con actitud crítica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participación en clase.</li> <li>Ejercicios en pizarrón.</li> <li>Participación grupal en sesión de ejercicios.</li> <li>Exámenes breves al inicio de las clases.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tareas</li> <li>Exámenes</li> <li>Cuaderno de ejercicios.</li> </ul>

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Sugeridas)

El profesor expondrá los temas, proporcionará referencias y material auxiliar en cada uno de los mismos. El alumno abundará (profundizará) en los temas expuestos y hará un estudio del estado del arte en un tema específico. Este tema será expuesto en clase por el alumno.

- Planteamiento de la necesidad del estudio del tema a partir de problemas basados en situaciones reales.
- Explicación del tema por parte del profesor con la intervención y participación de los alumnos y la realización de algunas actividades que sirvan para desarrollar determinados aspectos del tema.
- Realización de actividades de consolidación del tema.
- Resolución de problemas y actividades de refuerzo o ampliación según sea el caso.
- Realización de tareas de investigación en equipo. Posteriormente, los resultados de cada grupo en el trabajo de investigación serán expuestos en clase, debatidos los resultados diferentes entre los grupos, etc.
- Resumir y sistematizar el trabajo hecho relacionándolo con actividades anteriores.
- Orientar y reconducir el trabajo de los alumnos, ya sea individual o en grupo.
- Estructurar la secuencia de tareas que han de realizar los alumnos.
- Individualizar, dentro de lo posible, el seguimiento del aprendizaje de cada alumno.
- Coordinar los distintos ritmos de trabajo y de adquisición de conocimientos.
- Explicitar el proceso y los instrumentos de evaluación.

#### RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS (Sugeridos)

##### Recursos didácticos:

Pizarrón, proyector de acetatos, computadora, cañón, bibliografía, red

##### Materiales didácticos:

Acetatos, plumones para acetatos, Bitácora de prácticas, cuaderno de problemas.

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

Criterio de calificación:

Exámenes	50%
Tareas y/o Ejercicios	30%
Trabajo final	20%

Puntos que se tomarán en cuenta para la calificación:

1. Participaciones en clase.
2. Cumplir con las tareas extra clase en tiempo y forma.
3. Cumplir con las prácticas del taller.
4. Cumplir con la presentación del trabajo final.

En el caso del trabajo final, la evaluación se dividirá en: reporte, y exposición; los puntos a evaluar serán:

- a) Reporte  
Presentar el reporte escrito de forma ordenada, completa y coherente
  - b) Exposición  
Contenido  
Dominio del tema  
Presentación
5. Expresarse en lenguaje apropiado y claro

### FUENTES DE INFORMACIÓN

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

Notas de curso, Dr. Delepine

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

#### OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN:

Base de datos en Internet: diversas universidades en el mundo tienen páginas electrónicas dedicadas a esta materia.  
Notas de clase, recopilación