

PROGRAMA ACTIVIDAD CURRICULAR

Componentes	Descripción				
Nombre del curso	Ecuaciones Diferenciales				
Name	Differential Equations				
Código					
Carácter	Obligatorio				
Número de créditos SCT	4 créditos SCT (6 horas semanales – 108 horas semestrales - 216 horas anuales)				
		Hora de cátedra expositiva presencial y directa con profesor	Horas de trabajo en taller y/o laboratorio con profesor (individual y/o grupal)	Horas de trabajo con ayudante (taller, laboratorio o clases de ejercicios)	Horas de trabajo autónomo del estudiante (individual y/o grupal)
	Semanal	3		1,5	1,5
	Semestral	54		27	27
Línea de Formación	Básica				
Nivel	4to Semestre, 2do Año				
Requisitos	Cálculo Multivariable				
Propósito formativo	Los contenidos del curso de Ecuaciones Diferenciales están elaborados para entregar conceptos y métodos vinculados a orientar al estudiante en un campo donde su especialización no son las matemáticas, aunque si resulte ser un instrumento muy útil en los procesos a desarrollar un lenguaje propio de su área y la herramienta matemática para el planteamiento y solución para la modelación de fenómenos del sonido, aplicando las Series de Fourier, las Ecuaciones Diferenciales ordinarias y en Derivadas Parciales y la Transformada de Laplace, con apoyo de simulaciones del fenómeno, mediante modelos reales a escalas , o bien mediante simulación virtual con ordenadores. Algunos tópicos importantes son ● Análisis de Fourier ● Ecuaciones diferenciales en derivadas ordinarias ● Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales ● Ecuación de onda unidimensional y bidimensional Esta actividad académica debe relacionarse con otras asignaturas del semestre , lo que permitirá que el estudiante descubra diversas alternativas que le posibiliten desarrollarse potenciando sus capacidades solucionadoras y sus habilidades indagatorias e investigativas				
Competencias específicas a las que contribuye el curso	<i>Competencia 1.1: Modelar mediante el uso de diversos lenguajes, tanto matemáticos como informáticos, los procesos de la transmisión y la propagación sonora en diversos medios a partir de expresiones obtenidas mediante el planteamiento de las ecuaciones y sus soluciones tanto analíticas como numéricas.</i>				

Sub-competencias específicas a las que contribuye el curso	<i>Sub-Competencia 1.1.1: Aplicando herramientas matemáticas que permitan el planteamiento de las ecuaciones y sus soluciones tanto analíticas como numéricas.</i> <i>Sub-Competencia 1.1.2: Modelando matemática y físicamente los fenómenos asociados a la generación, transmisión y recepción sonora.</i> <i>Sub-Competencia 1.1.3: Aplicando modelos y algoritmos computacionales para resolver, predecir e interpretar los procesos sonoros.</i> <i>Sub-Competencia 1.1.4: Resolviendo problemas reales de la especialidad que incluya el trabajo en equipo, definiendo roles y tareas.</i> <i>Sub-Competencia 1.1.5: Descubriendo la importancia de estos conocimientos en el desarrollo científico y tecnológico en el mundo actual.</i> <i>Sub-Competencia 2.1.2: Seleccionando y aplicando las herramientas adecuadas acorde a la naturaleza del estudio y objeto de investigación.</i>
Competencias genéricas transversales a las que contribuye el curso	<i>Competencia 5.2: Fomentar el libre acceso al conocimiento y/o de carácter colaborativo de los proyectos de desarrollo realizados.</i>
Resultados de aprendizaje	Al finalizar el curso el estudiante: • Maneja los conceptos de serie de Fourier, ecuaciones diferenciales en derivadas parciales y transformadas de Laplace. • Utiliza las Transformadas de Laplace para resolver ecuaciones diferenciales • Aplica la Serie de Fourier, las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales y la Transformada de Laplace en la resolución de problemas
Saberes / Contenidos	1.- Series de Fourier Funciones ortonormales Definición de serie de Fourier, Coeficientes de Fourier Desarrollo en serie de Fourier de funciones de período $2L$ Serie de Fourier de funciones pares e impares Serie de Fourier de semi-período Aproximaciones mediante series de Fourier Aplicaciones. 2.- Ecuaciones diferenciales de primer orden Ecuación autónoma. Ecuación de variables separables. Ecuación lineal. Soluciones de ecuaciones diferenciales de primer orden mediante series de Fourier. Solución de ecuaciones diferenciales de primer orden mediante el método numérico de Euler.

	Aplicaciones y resolución de problemas 2.- Ecuaciones diferenciales de orden superior Ecuaciones diferenciales de orden superior. Ecuación Homogénea, solución complementaria. Ecuación No Homogénea, solución particular, método de coeficientes indeterminados. Ecuación No Homogénea, solución particular, método de variación de parámetros. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Solución de ecuaciones diferenciales de orden superior mediante el método numérico de diferencias centrales. Solución de ecuaciones diferenciales de orden superior mediante el método numérico de Euler. Soluciones de ecuaciones diferenciales mediante series. Aplicaciones y resolución de problemas 3.- Transformada de Laplace Definición, convergencia, propiedades de la Transformada de Laplace Transformación inversa. Solución de ecuaciones diferenciales mediante la Transformada de Laplace. Series, series de potencias. Traslación en el dominio de Laplace (s). Traslación en el dominio del tiempo (t). Derivada de la transformada de Laplace. Transformadas integrales. Transformada de una función periódica. Delta de Dirac. 4.- Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales Ecuación de Onda Solución ecuación de onda. Métodos de separación de variables. Problema 1D. Métodos de separación de variables. Problema 2D.
Metodologías	Clases de Cátedras expositivas. Clases auxiliares como trabajos dirigidos, podría ser necesario que los estudiantes porten Notebook o Tablet para ir trabajando en conjunto con la clase o en el uso de software libre.
Evaluación	La evaluación general, consistirá en tres controles de cátedras y una nota promedio de las pruebas y trabajos desarrollados durante el semestre de las clases auxiliares, con esas cuatro evaluaciones será la nota de presentación a examen.
Requisitos de aprobación	Para aprobar el curso el estudiante debe tener una Nota Final superior o igual a cuatro. De acuerdo a la fórmula: $\text{Nota Final} = \text{Nota de Presentación} * 60\% + \text{Nota Examen} * 40\%$
Palabras clave	Ecuaciones Diferenciales
Bibliografía obligatoria	a. Zill D., Ecuaciones Diferenciales con modelamiento matemático. b. Zill D., Ecuaciones Diferenciales con valores fronteras. c. Sprovierio M., Transformada de Laplace y Serie de Fourier, Nueva Librería, Buenos Aires



	d. Sproviero M., Sucesiones y series/Series de Fourier : 1651 ejercicios y aplicaciones con DERIVE, Nueva Librería, Buenos Aires e. Demidovich, B., 5000 problemas de análisis matemático. Ed. Mir. f. Kreider D., Kuller R., Ecuaciones Diferenciales
Bibliografía complementaria	Revisar a. http://ocw.ehu.es/course/view.php?id=79/Course_listing b. www.uoc.edu/in3/e-math/ c. http://ocw.ehu.es/course/view.php?id=105/Course_listing d. https://www.youtube.com/user/julioprofe e. http://www.wolframalpha.com/ f. http://math.exeter.edu/rparris/winplot.html g. http://www.mathportal.org/calculators/calculus/derivative-calculator.php h. http://www.wiris.com/es/news/online-educa-madrid-2007