

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						1	4
BAHIA BLANCA				ARGENTINA			
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA							
PROGRAMA DE: Ecuaciones Diferenciales						CÓDIGO: 5599	
						ÁREA N°: III	
HORAS DE CLASES				PROFESOR RESPONSABLE			
TEÓRICAS		PRÁCTICAS		Dr. Ricardo Testoni.			
Por semana	Por cuatrim.	Por semana	Por cuatrim.				
6 h	96 h	4 h	64 h				
ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES							
CARRERA		APROBADA		CURSADA			
Licenciatura en Matemática		Análisis II		Variable Compleja			
DESCRIPCIÓN							
<p>En esta materia se estudian ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales con ejemplos de aplicación a resolución de problemas, muchos de ellos de la física. Además de las herramientas de Álgebra y Análisis ya conocidas por los alumnos, se utilizarán importantes herramientas teóricas que se introducirán durante el curso, tales como series y transformadas de Fourier y de Laplace, polinomios ortogonales y funciones especiales.</p>							
OBJETIVOS							
<p>Introducir al alumno en la teoría de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, a través de problemas geométricos y físicos. Plantear diferentes métodos para resolver dichos problemas y dar el marco teórico necesario.</p>							
PROGRAMA SINTÉTICO SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Teoremas fundamentales. 2. Ecuaciones diferenciales parciales de primer orden. 3. Ecuaciones diferenciales parciales de segundo orden. Clasificación. 4. Modelos básicos de las ecuaciones de Laplace, de la onda y del calor. 5. Separación de variables. Problemas de Sturm-Liouville. Series de Fourier. 6. Soluciones por series de ecuaciones ordinarias. Polinomios ortogonales. 7. Funciones de Bessel y de Legendre. Funciones esféricas. 8. Soluciones por funciones especiales de problemas elípticos, parabólicos e hiperbólicos. 9. Métodos integrales y por transformadas de Laplace y Fourier. Funciones de Green. 10. Otras transformadas integrales y problemas no lineales. 							
<div style="position: absolute; left: -100px; top: 50px; font-size: 2em;">LST</div>							
AÑO	2016						

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR							2	4
BAHIA BLANCA				ARGENTINA				
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA								
PROGRAMA DE: Ecuaciones Diferenciales						CÓDIGO: 5599		
						ÁREA N°: III		
GRAMA ANALÍTICO Y METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA								
CAPÍTULO	CONTENIDO TEMÁTICO						METODOLOGÍA	
1-	Ecuaciones diferenciales ordinarias. Teoremas fundamentales: Ecuaciones ordinarias. Soluciones de problemas de segundo orden. Teoremas de existencia y unicidad. Teoremas de dependencia de las soluciones de parámetros. Wronskianos. Ecuaciones lineales vectoriales. Plano de fase y puntos críticos. Problemas asociados a la mecánica.						Se impartirán clases teóricas sobre los temas de la unidad, con ejemplos. En la práctica se desarrollaran ejemplos similares a los ejercicio de las prácticas provistas por la cátedra y se atenderán consultas.	
2-	Ecuaciones diferenciales parciales de primer orden: El método de características. Condiciones de borde de ecuaciones diferenciales de primer orden. Ecuaciones diferenciales de primer orden no lineales. Integrales completas.						Se impartirán clases teóricas sobre los temas de la unidad, con ejemplos. En la práctica se desarrollaran ejemplos similares a los ejercicio de las prácticas provistas por la cátedra y se atenderán consultas.	
3-	Ecuaciones diferenciales parciales de segundo orden. Clasificación: Ecuaciones con coeficientes constantes. Condiciones de contorno para ecuaciones de segundo orden. Ecuaciones hiperbólicas. Ecuaciones parabólicas. Ecuaciones elípticas. Clasificación general de los problemas lineales.						Se impartirán clases teóricas sobre los temas de la unidad, con ejemplos. En la práctica se desarrollaran ejemplos similares a los ejercicio de las prácticas provistas por la cátedra y se atenderán consultas.	
4-	Modelos básicos de las ecuaciones de Laplace, de la onda y del calor: Deducción de la ecuación de la onda y del calor en distintas dimensiones. Solución de DtAlembert de la ecuación de la onda. La ecuación de Laplace. Aplicaciones a funciones armónicas y problemas de equilibrio. Principios de máximos y mínimos. Problemas de Dirichlet.						Se impartirán clases teóricas sobre los temas de la unidad, con ejemplos. En la práctica se desarrollaran ejemplos similares a los ejercicio de las prácticas provistas por la cátedra y se atenderán consultas.	
5-	Separación de variables. Problemas de Sturm-Liouville. Series de Fourier: El método de separación de variables. Ortogonalidad de funciones. Teoría básica de series de Fourier. Soluciones de ecuaciones diferenciales por series de Fourier. Principio de superposición. Problemas de Sturm-Liouville. Autovalores y autofunciones. Teoría elemental de Sturm-Liouville para operadores diferenciales de segundo orden.						Se impartirán clases teóricas sobre los temas de la unidad, con ejemplos. En la práctica se desarrollaran ejemplos similares a los ejercicio de las prácticas provistas por la cátedra y se atenderán consultas.	
6-	Soluciones por series de ecuaciones ordinarias. Polinomios ortogonales: Puntos singulares de ecuaciones diferenciales. El método de Frobenius. Construcción de soluciones de algunas ecuaciones diferenciales de segundo orden: ecuación de Bessel y de Legendre. Polinomios de Hermite.						Se impartirán clases teóricas sobre los temas de la unidad, con ejemplos. En la práctica se desarrollaran ejemplos similares a los ejercicio de las prácticas provistas por la cátedra y se atenderán consultas.	
7-	Funciones de Bessel y de Legendre. Funciones esféricas: Polinomios de Legendre. Funciones de Bessel. Funciones generadoras. Funciones esféricas. Deducción de las series correspondientes. Funciones de Jacobi, Laguerre y Gauss. Funciones hipergeométricas. Ecuaciones ordinarias asociadas.						Se impartirán clases teóricas sobre los temas de la unidad, con ejemplos. En la práctica se desarrollaran ejemplos similares a los ejercicio de las prácticas provistas por la cátedra y se atenderán consultas.	
AÑO	2016							

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

PROGRAMA DE: **Ecuaciones Diferenciales**

CÓDIGO: 5599

ÁREA N°: III

8-	Soluciones por funciones especiales de problemas elípticos, parabólicos e hiperbólicos: Soluciones de problemas de onda, calor y de Laplace en dimensiones dos y tres. Membrana vibrante rectangular y circular. Problemas de onda solubles con funciones armónicas esféricas. Ecuaciones de Laplace para distintos bordes planos y espaciales.	Se impartirán clases teóricas sobre los temas de la unidad, con ejemplos. En la práctica se desarrollaran ejemplos similares a los ejercicio de las prácticas provistas por la cátedra y se atenderán consultas.
9-	Métodos integrales y por transformadas de Laplace y Fourier. Funciones de Green: La transformada de Fourier. La transformada de Laplace y su Solución de la ecuación de difusión en la recta. Solución de la ecuación fundamental de Poisson. Solución de la ecuación fundamental de la onda. Función de Green con condiciones de contorno.	Se impartirán clases teóricas sobre los temas de la unidad, con ejemplos. En la práctica se desarrollaran ejemplos similares a los ejercicio de las prácticas provistas por la cátedra y se atenderán consultas.
10-	Otras transformadas integrales y problemas no lineales: Representación integral de Laplace. Transformadas integrales asociadas a otras ecuaciones. Ecuaciones diferenciales parciales no lineales. Soluciones elementales por "solitons". Principios de superposición no lineales. Evolución de autovalores y autofunciones. El método de Scattering Inverso(estos últimos temas de acuerdo a las posibilidades del curso).	Se impartirán clases teóricas sobre los temas de la unidad, con ejemplos. En la práctica se desarrollaran ejemplos similares a los ejercicio de las prácticas provistas por la cátedra y se atenderán consultas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Para **aprobar los trabajos prácticos** (cursado) se deberán aprobar dos o tres **exámenes parciales** escritos o sus respectivos **recuperatorios**. La cantidad de parciales, forma de evaluación y fechas de los mismos se informará al comienzo del cuatrimestre.

Habiendo aprobado los trabajos prácticos, la **aprobación de la materia** será aprobando un **examen final** (oral y/o escrito) de índole teórico o teórico práctico, o por **promoción**, según disponga el profesor a cargo del dictado de la materia. En el caso de ser por promoción, podrán solicitarse requisitos adicionales a la aprobación de los trabajos prácticos.

Estas modalidades de evaluación podrán ser modificadas por el docente a cargo del dictado de la materia si lo considerara apropiado, debiendo informar a los alumnos al principio del cuatrimestre.

AÑO	2016								
-----	------	--	--	--	--	--	--	--	--

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

PROGRAMA DE: Ecuaciones Diferenciales

CÓDIGO: 5599

ÁREA N°: III

BIBLIOGRAFÍA

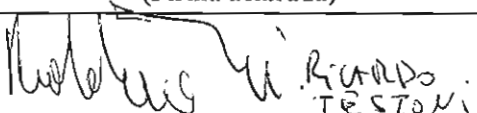
Bibliografía Básica

1. Arnold, V. I. Ordinary differential equations. The MIT Press, Cambridge, 1973.
2. Copson, E.T. Partial differential equations. Cambridge, 1975.
3. John, F. Partial differential equations. Springer, 4th. ed. New York, 1982.
4. Weinberger, H.F. A first course in partial differential equations. Dover, 1965.

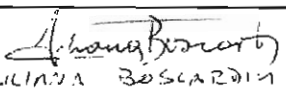
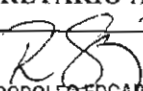

Bibliografía Complementaria

1. Boyce, W.; Di Prima, R. Elementary differential equations and boundary value problems. John Wiley and Sons, 1992.
2. Vvedensky, D. Partial differential equations. Addison Wesley, New York, 1994.
3. Churchill, R. Series de Fourier y problemas de contorno. McGraw Hill, 2da. ed. Madrid, 1966.
4. Garabedian, P. Partial differential equations. Willey & Sons, 1964.
5. Habennan, R. Elementary applied partial differential equations. Prentice Hall, 1987. - ,
6. Lax, P.D. Hyperbolic partial differential equations. AMS, 2006.
7. Salsa, S. Partial differential equations in action. Springer, 2008.
8. Kreyszig, E. Advanced Engineering Mathematics. 9th. ed. Wiley, 2005.

VIGENCIA DE ESTE PROGRAMA

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (Firma aclarada)	AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (Firma aclarada)
2016	 RICARDO TESTONI		

VISADO

COORDINADOR ÁREA	SECRETARIO ACADÉMICO	DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO
 LILIANA BOSCARDIN	 Lic. RODOLFO EDGARDO SALTHÚ SECRETARIO ACADEMICO Departamento de Matemática	 Dr. SUELCY JAVIER OMBROSI DIRECTOR DECANO Departamento de Matemática
FECHA: 12/07/16	FECHA: 12/07/16	FECHA: 12/07/2016
AÑO	2016	