

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 1 de 8

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERÍA MECATRÓNICA, INGENIERÍA BIOMEDICA	
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	MATEMÁTICAS AVANZADAS
CÓDIGO	1870
SEMESTRE	sexto
PRERREQUISITOS	Algebra lineal, Calculo Diferencial. Integral, Ecuaciones Diferenciales, Vectorial
CORREQUISITOS	Ninguno
COORDINADOR Y/O JEFE DE ÁREA	LUCIO ROJAS
DOCENTE (S)	MORALES PAREDES JORGE REY CASTILLO VEIMAR DANIEL ROJAS CORTES LUCIO
CRÉDITOS ACADÉMICOS	3
FECHA DE ELABORACIÓN/ ACTUALIZACIÓN	21 de junio 2019

JUSTIFICACIÓN

Muchos modelos matemáticos aplicados en la ingeniería Mecatrónica y en otras disciplinas se basan en la teoría de Variable Compleja, la transformada Z y el Análisis de Fourier, constituyen una estrecha relación al estudio del análisis de señales digitales, análogas e imágenes y en la teoría de control

OBJETIVO GENERAL

Definir y estudiar las propiedades de las transformadas de Fourier, zeta con algunas de sus aplicaciones en solución de ecuaciones diferenciales y en diferencias para que el estudiante aplique estos conocimientos a los procesos de estabilidad de sistemas e interpretación de señales.

COMPETENCIA GLOBAL

- Comprende e interpreta los modelos matemáticos de la matemática avanzada como la aplicación a las señales digitales y teoría de control de sistemas.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Cognitiva:

- Opera correctamente con números complejos.
- Comprende los conceptos de función, límite y derivada en variable compleja.
- Comprende la transformada Z y sus aplicaciones
- Aproxima funciones mediante series de Fourier.
- Encuentra la Transformada de Fourier una función y aplicar las propiedades operacionales
- Interpreta la transformada de Fourier y zeta como un mapeo del espacio del tiempo a la frecuencia

Instrumental:

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 2 de 8

- Relaciona la teoría con la práctica.
- Comprende los modelos matemáticos y aplicarlos en situaciones específicas.
- Analiza de manera coherente donde sus decisiones siempre estén fundamentadas sobre criterios matemáticos con soporte científico

TIPO PROFESIONAL

- Expresa y defiende sus argumentos.
- Trabaja en grupo de manera colaborativa.
- Valora el conocimiento matemático como elemento importante de su formación, razonamiento y planteamiento de soluciones.
- Escucha, respeta y debatir los conceptos de los demás.

CONTENIDO

SEMANA FECHA	Tipo de clase	TEMA O ACTIVIDAD ACADÉMICA A DESARROLLAR EN LA CLASE PRESENCIAL	Actividades académicas independientes que
Semana 1 5-9 Agosto	Teórica	Presentación del programa Definición de número complejo. El plano complejo Magnitud Conjugado Desigualdades	Libro 1 pág. 383: 2, 3, 4, 5, 6, 9, 13, 16, 18, 21, 29, 30 2
Semana 2 12-16 de Agosto	Teórica	Argumento, forma polar y exponencial de un número complejo. Orden en C Teorema de De Moivre Potencias y raíces	Libro 1 pág. 383: 17 a 22 Taller por parte del profesor
Semana 3 20-23 de Agosto	Teórica	Lugares geométricos y conjuntos de puntos en el plano complejo. Funciones en variable compleja, límite y continuidad	Libro 1 pág. 398: 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11 Libro 2 pág. 186: 1, 3, 4, 7, 11 Libro 3 pág. 191: 1, 4, 6, 7, 8, 10, 11
Semana 4 26-30 Agosto	Teórica	La derivada de una función compleja. Ecuaciones de Cauchy Riemann Funciones Armónicas Funciones exponencial, trigonométrica, hiperbólica. Potencias	Libro 1 pág. 412: 2, 4, 5, 7, 8, 11, 12 Libro 3 pág. 197: 1, 2, 3, 13, 15, 22 Libro 1 pág. 428: 1, 2, 3, 5, 8, 11 Libro 3 pág. 205: 3, 8, 14, 16, 17, 25 Actividad artículo

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 3 de 8

			Transformada de Fourier de una Imagen y filtrado de una imagen en el dominio de la frecuencia. Funciones de Variable Compleja V Friedrich - 2013 - lcr.uns.edu.ar
Semana 5 2-6 de Septiembre	Evaluación	PRIMER PARCIAL Retroalimentación y socialización de notas	
Semana 6 9-13 de Septiembre	Teórica	Definición de Transformada Z Propiedades de la transformada Z (Linealidad, escalado, en frecuencia, diferenciación, Desplazamiento (retraso y adelanto), convolución discreta	Libro 2 pág. 223: 1, a, b, c, Libro 2 pág. 229: 3, 4, 6, 7, 10 Taller por parte del profesor.
Semana 7 16-19 de Septiembre	Teórica	Transformada Z inversa y técnicas de inversión –manejo de tablas Solución de Ecuaciones en diferencias con valor inicial y sin valor inicial mediante la Transformada Z	Libro 2 pág. 236: 11, 12, 13 Libro 2 pág. 243: 15,a, b, d, 16,a, b, c, d Actividad con articulo .
Semana 8 23-27 de Septiembre	Teórica	Transformada Discreta de Fourier y sus propiedades	Taller por el profesor
Semana 9 30 Septiembre a Octubre 4	Teórica	Definición de series de Fourier y coeficientes de Fourier de f en $[-L, L]$ Series de Fourier de funciones pares e impares de f en $[-L, L]$	Libro 1 pág.58 a 59: 1, 2, 4, 5, 7, 9, 12, 14, 15
Semana 10 7-11 de Octubre	Teórica	Convergencia Condiciones de Dirichlet Fenómeno de Gibbs Series de Fourier en senos y cosenos en $[0, L]$ Extensión par e impar	Libro 1 pág. 75: 1, 2, 3, 4, 7, 9 Libro 1 Pág. 80: 1, 2, 4, 5, 9, 10, 11 Actividad de un articulo Fourier series. Fourier transforms and applications. G González - Divulgaciones
Semana 11	Evaluación	SEGUNDO PARCIAL	

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 4 de 8

15-18 de Octubre		Retroalimentación y socialización de notas	
Semana 12 21-25 de Octubre	Teórica	La forma de ángulo fase de la serie de Fourier Espectro de amplitud	Libro 1 pág. 95: 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Semana 13 28 Octubre a 1 Noviembre	Teórica	Serie de Fourier compleja y el espectro de frecuencia	Libro 1 pág. 101: 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9
Semana 14 5-8 de Noviembre	Teórica	Integral de Fourier Integral compleja Transformada de Fourier - definición	Libro 1 pág. 106: 1, 2, 3, 5 pág. 118: 1, 3, 4
Semana 15 12-15 de Noviembre	Teórica	Propiedades: Corrimiento del tiempo Escala, simetría, Inversión del tiempo, convolución en el tiempo y la frecuencia. Transformada inversa	Libro 1 pág. 118: 9, 10, 11, 12, 13, 15, 18 Libro 1 pág. 118: 19, 20, 22, 23, 24 Libro 1 pág. 135: 9,10, 11
Semana 16 18-22 de Noviembre	Teórica	Solución de EDO utilizando la transformada de Fourier Teorema de Parseval versión transformada de Fourier (solución de algunas integrales)	Libro 1 pág. 136 Libro 1 pág. 136: 15 ,
Semana 17-18 25 de Noviembre a 7 de Diciembre	Evaluación	EXAMEN FINAL	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

El proceso de enseñanza - aprendizaje se desarrollará con diferentes actividades, entre las cuales se cuenta con las actividades de evaluación, las cuales se describen en el siguiente cuadro:

Actividad a	Corte 1 (30%)	Corte 2 (30%)	Corte 3 (40%)
-------------	---------------	---------------	---------------

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 5 de 8

evaluar	Cantidad	Valor %	Cantidad	Valor %	Cantidad	Valor %
Quiz y/o trabajo	1*	40%	1*	40%	1*	40%
Parcial	1	60%	1	60%	1	60%

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Escala	EXCELENTE 4 a 5	BUENO 3.5 a 4	REGULAR 3 a 3.4	DEFICIENTE 0 a 2.9
Criterios				
CONCEPTOS/TEMAS	• Demuestra dominio del concepto matemático. • Utiliza una estrategia eficiente y efectiva para resolver problemas.	• Demuestra entendimiento del concepto matemático. • Propone estrategias para resolver problemas sin embargo pueden ser no eficientes o no efectivas.	• Demuestra algún conocimiento del concepto matemático. • Propone estrategias para resolver problemas, sin embargo, no son eficientes o efectivas.	• No demuestra conocimiento alguno del concepto matemático o es muy limitado. • No propone alguna estrategia para resolver problemas.
TRABAJOS ESCRITOS/TALLERES (En el caso que aplique)	• Presenta el desarrollo completo de los ejercicios propuestos, con el procedimiento correcto. • Presenta el trabajo completo de acuerdo a la instrucción dada con un desarrollo correcto.	• Presenta el desarrollo completo de los ejercicios propuestos, con algunos errores en procedimiento. • Presenta el trabajo completo de acuerdo a la instrucción dada con algunos errores en el desarrollo.	• Presenta el desarrollo de la mayoría de los ejercicios propuestos, sin embargo, algunos presentan errores en procedimiento. • Presenta la mayoría del trabajo de acuerdo a la instrucción dada con un desarrollo correcto.	• No presenta el trabajo propuesto o presenta muy poco desarrollo de los ejercicios propuestos.
	• Utiliza	• Utiliza	• Utiliza un	• No

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 6 de 8

EXPOSICIONES (En el caso que aplique)	distintos recursos que fortalecen la presentación del tema. • Contesta con precisión todas las preguntas planteadas sobre el tema. • Demuestra dominio en el tema.	pocos recursos que fortalecen la presentación del tema. • Contesta a con precisión la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema. • Demuestra conocimiento del tema.	recurso que fortalece la presentación del tema. • Contesta con precisión algunas de las preguntas planteadas • Demuestra algo de conocimiento en el tema.	utiliza ningún recurso para la presentación del tema. • Contesta con precisión pocas o ninguna de las preguntas planteadas. • No demuestra conocimiento en el tema.
---	--	---	---	---

BIBLIOGRAFIA

- O'Neil, Matemáticas avanzadas para ingeniería..5ª Edición Editorial Thomson, 2004
- DERRICK, William R., Variable Compleja con aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamericana. 1987
- HSU, Hwei. Análisis de Fourier. Addison-Wesley Iberoamericana. 1987
- Murray R Spiegel, Variable compleja. Editorial Mc Graw Hill, 1996
- WEAVER, Joseph. Applications Of Discrete And Continuous Fourier Analysis. John Wiley & Sons. 1983
- WUNSCH, David. Variable compleja con Aplicaciones. Addison Wesley Iberoamericana. Segunda edición 1994.
- KREYSZIG, Erwin. Matemáticas Avanzadas para Ingeniería. Limusa, Noriega editores, México 1999

Enlaces en la red <http://neutron.ing.ucv.ve/electronica/materias/c2515/temas1.htm>
<http://www.softguide.de/shhttp://neutron.ing.ucv.ve/electronica/materias/c2515/temas1.htm>
<http://www.softguide.de/software/mathematik.htm>
<http://temasmaticos.uniandes.edu.co/Complejos/archivos/Complejos.docsoftware/mathematik.htm>
http://www.youtube.com/watch?v=4LN3L3nQ7K0&feature=share&list=PLSHprzbaic2_IC5Trns0yN9kcgD3-5b5B

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 7 de 8

--

MATERIAL COMPLEMENTARIO DE APRENDIZAJE PARA ESTUDIANTES
1. <i>Glosario</i>
2. <i>Preguntas de repaso</i>
3. <i>Material Multimedia</i>
4. <i>Enlaces en la red</i>
5. <i>Curso virtual</i>
http://youtu.be/DDiEXBKQsLM
http://youtu.be/T6mHkvV_SqY
http://youtu.be/nv1IPkn9gFQ
http://youtu.be/0bkSsS1d6Zw
http://temasmaticos.uniandes.edu.co/Complejos/archivos/Complejos.doc

COMPETENCIA DEL DOCENTE
• El manejo de nuevas herramientas, recursos didácticos y estrategias para la enseñanza de las matemáticas avanzadas. • Actitud y compromiso ético en el desempeño de la labor docente. • Capacidad de análisis y síntesis de las competencias adquiridas a lo largo de las clases magistrales que integran la asignatura. • Planificar estrategias para estimular el esfuerzo del estudiante y promover su competencia para aprender a aprender, y desarrollar habilidades de pensamiento y. • Diseño de actividades que favorezcan la participación colaborativa y coordinada de los alumnos. • Desarrollo de la capacidad autocrítica y de revisión constante de la práctica docente.

CONTROL DE CAMBIOS

CAMBIO REALIZADO	JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	ACTA DE APROBACIÓN
Ajuste del formato	Cambio del formato	Acta N°06 de 2018 del Comité de Currículo y Autoevaluación de la FCCBA

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 8 de 8

Inclusión de rúbrica de evaluación	Incluir rúbrica de evaluación a los contenidos programáticos, evaluación por competencias	Acta N°04 de abril de 2019 del Comité de Currículo y Autoevaluación de la FCCBA