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: INGENIERIA MECATRONICA, INGENIERIA BIOMEDICA	
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	**MATEMÁTICAS AVANZADAS**
CÓDIGO	**1806**
SEMESTRE	**sexto**
PRERREQUISITOS	Algebra lineal, Calculo Diferencial. Integral, Ecuaciones Diferenciales
CORREQUISITOS	Ninguno
COORDINADOR Y/O JEFE DE ÁREA	**MARÍA ISABEL ROMERO - Campus** **LUCIO ROJAS – Villa Académica**
DOCENTE (S)	ROJAS CORTES LUCIO GARCIA HURTADO ORLANDO ROMERO RODRIGUEZ MARIA ISABEL RODRIGUEZ GIRALDO RONALD GENTIL
CRÉDITOS ACADÉMICOS	3
FECHA DE ELABORACIÓN/ ACTUALIZACIÓN	**Noviembre de 2020**

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

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.

- Interpreta la transformada de Fourier y zeta como un mapeo del espacio del tiempo a la frecuencia

Instrumental:

- 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	Tema o actividad académica a desarrollar en la clase presencial	Actividades académicas independientes que
1 Enero 25 - 30	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
2 Febrero 1-6	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
3 Febrero 8 - 13	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

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.

4 **Febrero 15 - 20**	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 articulo 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
5 **Febrero 22 - 27**	Definición de Transformada Z Propiedades de la transformada Z (Linealidad, escalado, en frecuencia, diferenciación, Desplazamiento (retraso y adelanto), convolución discreta	**Libro2 pág. 223:** 1, a, b,c, **Libro 2 pág. 229:** 3, 4, 6, 7, 10 Taller por parte del profesor.
6 **Marzo 1 - 6**	**PRIMER PARCIAL** **Retroalimentación** y **socialización de notas**	
7 **Marzo 8 - 13**	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 .
8 **Marzo 15 - 20**	Transformada Discreta de Fourier y sus propiedades	Taller por el profesor
9 **Marzo 22 - 27**	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
10 Septiembre 28 Octubre 3	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
10	SEMANA SANTA	

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.

Marzo 29 -a- Abril 4		
11 Abril 5 - 11	**SEGUNDO PARCIAL** **Retroalimentación** y socialización de notas	
12 Abril 12 - 24	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
13 Abril 26 - a Mayo 1	Serie de Fourier compleja y el espectro de frecuencia	**Libro 1 pág. 101:** 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9
14 Mayo 3 - 8	Integral de Fourier Integral compleja Transformada de Fourier - definición	**Libro 1 pág. 106:** 1, 2, 3, 5 **pág. 118:** 1, 3, 4
15 Mayo 10 -15	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
16 Mayo 17-22	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 ,
17 Mayo 24 – a Junio 5	**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 evaluar	Corte 1 (30%)		Corte 2 (30%)		Corte 3 (40%)	
	Cantidad	Valor %	Cantidad	Valor %	Cantidad	Valor %
Quiz y/o trabajo	1*	40%	1*	40%	1*	40%
Parcial	1	60%	1	60%	1	60%

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.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Escala Criterios	EXCELENTE 4 a 5	BUENO 3.5 a 4	REGULAR 3 a 3.4	DEFICIENTE 0 a 2.9
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.
EXPOSICIONES	● Utiliza distintos recursos que fortalecen la presentación del tema.	● Utiliza pocos recursos que fortalecen la presentación del tema.	● Utiliza un recurso que fortalece la presentación del tema.	● No utiliza ningún recurso para la presentación del tema.

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.

(En el caso que aplique)	• Contesta con precisión todas las preguntas planteadas sobre el tema. • Demuestra dominio en el tema.	• Contesta con precisión la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema. • Demuestra conocimiento del tema.	• Contesta con precisión algunas de las preguntas planteadas • Demuestra algo de conocimiento en el 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 https://idoc.pub/documents/variable-compleja-con-aplicaciones-derrick-williampdf-jlk9qgkw2545
- HSU, Hwei. Análisis de Fourier. Addison-Wesley Iberoamericana. 1987
- Murray R Spiegel, Variable compleja. Editorial Mc Graw Hill, 1996 http://www.ebooks7-24.com.ezproxy.umng.edu.co/?il=609&pg=1
- WEAVER, Joseph. Aplications 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

Otro libros en digital se pueden encontrar en:
https://unimilitar-booklick-co.ezproxy.umng.edu.co/booklist/1593528441875-Matematicas-Avanzadas

Enlaces en la red http://neutron.ing.ucv.ve/electronica/materias/c2515/temas1.htm
http://www.softguide.de/shttp://neutron.ing.ucv.ve/electronica/materias/c2515/temas1.htm
http://www.softguide.de/software/mathematik.htm
http://temasmatematicos.uniandes.edu.co/Complejos/archivos/Complejos.docoftware/mathematik.htm
http://www.youtube.com/watch?v=4LN3L3nQ7K0&feature=share&list=PLsHprzbaic2_IC5TrnsoyN9kcgD3-5b5B

MATERIAL COMPLEMENTARIO DE APRENDIZAJE PARA ESTUDIANTES

1. *Glosario*

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.

2.	*Preguntas de repaso*
3.	*Material Multimedia*
4.	*Enlaces en la red*
5.	*Curso virtual*

http://youtu.be/DDiEXBKQsLM

http://youtu.be/T6mHkvV_SqY

http://youtu.be/nv1lPkn9gFQ

http://youtu.be/0bkSsS1d6Zw

http://temasmatematicos.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 06 de julio 31 de 2018 Comité de Currículo y Autoevaluación de la FACCBA
Actualización fechas contenido programático. Aprobación del contenido.	Cambio de semestre. Aprobación del contenido luego de la revisión y realización de ajustes por parte de la jefatura de área.	Acta No. 065 de 09 de junio de 2020 de reunión de comité curricular del departamento.

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.

CAMBIO REALIZADO	JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	ACTA DE APROBACIÓN
Actualización de fechas periodo 2020-1	Revisión y actualización de las fechas de acuerdo con el calendario académico.	Acta 01 de enero 20 de 2020 Comité de Currículo y Autoevaluación de la FACCBA
Actualización del contenido programático.	Inicio periodo académico 2020-2	Acta No. 06 de junio Comité de Currículo y Autoevaluación de la Facultad.
Actualización fechas de acuerdo con el calendario 2021-1	Inicio de semestre 2021-1	Acta No. 0166 – 2020 del comité curricular del Departamento de Matemáticas del 30 de noviembre de 2020.
Actualización de fechas periodo 2021-1	Revisión y actualización de las fechas de acuerdo con el calendario académico.	Acta 11 de diciembre 15 de 2020 Comité de Currículo y autoevaluación de la FACCBA.

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.