



A) CURSO

Clave	Asignatura
5960	Matemáticas Aplicadas

Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos	Horas Totales
3	0	3	6	48

B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

	IEA	IM	IMA	IME	IMT
Nivel:		VI			III
Tipo (Optativa, Obligatoria)		Optativa			Obligatoria
Prerrequisito:		Álgebra B (0042) y Cálculo D (0054)			Álgebra B (0042) y Cálculo D (0054)
Clasificación CACEI:		CB			CB

C) OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

Conocer y clasificar las señales y los sistemas, así como de identificar sus principales características y aplicaciones en ingeniería. Analizará y aplicará los fundamentos teóricos de las Series de Fourier, así como el fundamento teórico de las Transformadas de Fourier, Laplace y la Transformada Z, sus propiedades y limitantes. El alumno aplicará cada una de estas transformadas en la resolución de problemas en ingeniería.

D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

1.-Señales y Sistemas.		7 hrs
Objetivo Específico:	Que el alumno clasifique las señales y los sistemas, e identifique sus aplicaciones en la ingeniería.	
1.1 Clasificación de Señales. 1.1.1 Señales Continuas y Discretas. 1.1.2 Funciones como Señales. 1.1.3 Energía y Potencia de Señales. 1.1.4 Señales Periódicas. 1.1.5 Señales Pares e Impares. 1.2 Tipos Especiales de Funciones. 1.2.1 Funciones Generalizadas. 1.2.2 Funciones Exponenciales Complejas. 1.3 Sistemas y sus Propiedades. 1.3.1 Sistemas Continuos y Discretos. 1.3.2 Sistemas con Memoria. 1.3.3 Invertibilidad y Sistemas Inversos. 1.3.4 Sistemas Invariantes en el Tiempo. 1.3.5 Sistemas Lineales.		



Lecturas y otros recursos	Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida. Realizar ejercicios de aplicación.
Métodos de enseñanza	Se impartirá mediante sesiones expositivas por el maestro.
Actividades de aprendizaje	Los trabajos de investigación, ejercicios resueltos en clase y tareas de parte de los alumnos tienen la finalidad de ampliar y profundizar los temas y tópicos del curso.

2.-Series de Fourier y sus propiedades.		12 hrs
Objetivo Especifico:	Que el alumno analice y aplique las Series de Fourier, e identifique su importancia en la ingeniería.	
2.1 Propiedades Fundamentales. 2.1.1 Funciones Periódicas y sus Propiedades. 2.1.2 Funciones Ortogonales. 2.1.3 Bases de Funciones Periódicas. 2.2 Series de Fourier. 2.3 Forma Compleja de la Serie de Fourier y Series Finitas de Fourier. 2.4 Condiciones de Dirichlet. 2.5 El Teorema de Parseval. 2.6 Propiedades de las Series de Fourier. 2.6.1 Diferenciación de Series de Fourier. 2.6.2 Series de Fourier de Funciones Pares e Impares. 2.6.3 Simetría de Media Onda. 2.6.4 Simetría de un Cuarto de Onda. 2.6.5 Simetría Escondida.		
Lecturas y otros recursos	Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida. Realizar ejercicios de aplicación.	
Métodos de enseñanza	Se impartirá mediante sesiones expositivas por el maestro.	
Actividades de aprendizaje	Los trabajos de investigación, ejercicios resueltos en clase y tareas de parte de los alumnos tienen la finalidad de ampliar y profundizar los temas y tópicos del curso.	

3.- Transformada de Fourier y de Laplace.		18 hrs
Objetivo Especifico:	Que el alumno desarrolle y obtenga la Transformada de Fourier y de Laplace de señales continuas, así como utilizar sus propiedades en la solución de problemas en la ingeniería.	



3.1 La Transformada de Fourier. 3.1.1 Espectros de Frecuencia Compleja. 3.1.2 Significado y Deducción de la Transformada de Fourier. 3.1.3 Propiedades de la Transformada de Fourier. 3.1.3.1 Linealidad. 3.1.3.2 Teorema de Semejanza o Escalamiento. 3.1.3.3 Traslación Temporal y Frecuencial. 3.1.3.4 Transformada de la Derivada. 3.2 La Transformada de Laplace. 3.2.1 Definición y Condiciones Suficientes para la Existencia. 3.2.2 La Transformada de Laplace de Funciones Elementales. 3.2.3 La Transformada Inversa de Laplace. 3.2.4 Propiedades de la Transformada de Laplace. 3.2.4.1 Linealidad. 3.2.4.2 Escalamiento. 3.2.4.3 Comportamiento cuando $s \rightarrow \infty$. 3.2.4.4 Traslación Temporal y Frecuencial. 3.2.4.5 Transformada de Funciones Periódicas. 3.2.4.6 Derivadas e Integrales de la Transformada de Laplace. 3.2.4.7 El Teorema del Valor Inicial y Final. 3.2.4.8 El Teorema de Convulsión. 3.2.5 Aplicaciones al Cálculo de Integrales. 3.2.6 Aplicaciones a la Solución de Ecuaciones Diferenciales Lineales Invariantes en el Tiempo. 3.2.7 Aplicaciones a la Solución de Ecuaciones Diferenciales Lineales Variantes en el Tiempo. 3.2.8 Aplicaciones a la Solución de Ecuaciones Integrales.	
Lecturas y otros recursos	Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida. Realizar ejercicios de aplicación.
Métodos de enseñanza	Se impartirá mediante sesiones expositivas por el maestro.
Actividades de aprendizaje	Los trabajos de investigación, ejercicios resueltos en clase y tareas de parte de los alumnos tienen la finalidad de ampliar y profundizar los temas y tópicos del curso.

4.- La Transformada Z. Propiedades y Aplicaciones.		11 hrs
Objetivo Específico:	Que el alumno desarrolle y obtenga la Transformada Z de señales discretas, así como utilizar sus propiedades.	
4.1 Antecedentes. 4.1.1 Series. 4.1.2 Convergencia y Radio de Convergencia. 4.2 La Transformada Z. 4.3 Transformada Z de Funciones Elementales. 4.4 Propiedades de la Transformada Z. 4.4.1 Linealidad. 4.4.2 Multiplicación por a^k . 4.4.3 El Teorema de Traslación. 4.4.4 El Teorema de Traslación Compleja. 4.4.5 El Teorema del Valor Inicial y Final. 4.5 Solución de Ecuaciones en Diferencias.		
Lecturas y otros recursos	Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida. Realizar ejercicios de aplicación.	
Métodos de enseñanza	Se impartirá mediante sesiones expositivas por el maestro.	
Actividades de aprendizaje	Los trabajos de investigación, ejercicios resueltos en clase y tareas de parte de los alumnos tienen la finalidad de ampliar y profundizar los temas y tópicos del curso.	



E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Los temas se presentan con exposiciones tradicionales.
- En unas sesiones se le presentará al alumno el problema general y tendrá que desarrollar la solución en forma analítica, y mostrará algunas de sus aplicaciones a problemas relacionado en la ingeniería.
- En otras sesiones se le planteará el problema específico, y los alumnos desarrollan la solución en forma analítica.
- Se le encargarán de manera continua tareas que involucren la solución de problemas de ingeniería.

F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Evaluación:	Periodicidad	Forma de Evaluación y Ponderación Sugerida	Temas a Cubrir
1er. Evaluación Parcial	16 sesiones	Examen teórico escrito: 90% Tareas: 10%	1 y 2
2º Evaluación Parcial	16 sesiones	Examen teórico escrito: 90% Tareas: 10%	3
3er. Evaluación Parcial	16 sesiones	Examen teórico escrito: 90% Tareas: 10%	4
Evaluación Final Ordinario		100% (Promedio de las Evaluaciones Parciales)	
Otra Actividad:			
Examen Extraordinario	Semana 17 del semestre en curso	100% Examen teórico escrito	100% Temario
Examen a título	De acuerdo a programación de Secretaría Escolar	100% Examen teórico escrito	100% Temario
Examen de regularización	De acuerdo a programación de Secretaría Escolar	100% Examen teórico escrito	100% Temario

G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

Textos básicos:

- 1.-Hwei P. Hsu, *Signals and Systems*. Fourth edition. McGraw-Hill, 2019.
- 2.- Charles L. Phillips, John M. Parr and Eve A. Riskin, *Signals, Systems, and Transforms*. Fifth edition. Pearson Education, 2013.
- 3.-B. P. Lathi and Roger Green, *Linear Systems and Signals*. Third edition. Oxford University Press, 2017.
- 4.-M. J. Roberts and Michael J. Roberts, *Signal and Systems: Analysis using Transform Method and MATLAB*. 3rd edition. McGraw-Hill Education, 2017.
- 5.-K. Deergha Rao, *Signals and Systems*. Springer. Birkhäuser, 2018.
- 6.- David W. Kammler, *A First Course in Fourier Analysis*. Second edition. Cambridge University Press, 2008.
- 7.-Phil Dyke, *An Introduction to Laplace Transforms and Fourier Series*. 2a Edition. Springer Undergraduate Mathematics Series, 2014.



8.- Glyn James, David Burley, Dick Clements, Phil Dyke and John Searl, *Advanced Modern Engineering Mathematics*. 5th edition. Pearson, 2018.

Textos complementarios:

- 1.- Won Y. Yang, Tae G. Chang, Ik H. Song, Yong S. Cho, Jun Heo, Won G. Jeon, Jeong W. Lee, Jae K. Kim, *Signals and Systems with MATLAB*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009.
- 2.- Elias M. Stein y Rami Shakarchi, *Fourier Analysis: An Introduction*. Princeton University Press, 2003.
- 3.- Ogata, K., *Ingeniería de Control Moderna*. 5a Edición. McGraw-Hill, 2010.
- 4.- Phil Dyke, *An Introduction to Laplace Transforms and Fourier Series*. Second edition. Springer, 2014.
- 5.- Richard C. Dorf y Robert H. Bishop, *Modern Control Systems*. 13th Edition. Pearson Education, 2017.
- 6.- Ogata, K., *Sistemas de Control en Tiempo Discreto*. 2^a. Edición. Prentice-Hall Inc. 1996.