Universidad de Puerto Rico en Bayamón
#170 Carr. 174 Parque Industrial Minillas
Bayamón, PR 00959
Tels. (787) 993-8853, (787) 993-0000, Ext. 3035 o 3037, Fax (787) 993-8900

Senado Académico
Secretaría

CERTIFICACIÓN NÚM. 06-2015-2016

Yo, Arnaldo Rodríguez Rivera, secretario ejecutivo del Senado Académico de la Universidad de Puerto Rico en Bayamón, **CERTIFICO QUE**:

> El Senado Académico, en reunión ordinaria celebrada el 20 de agosto de 2015, aprobó el curso *TEEL 4210 – Laboratorio de análisis de señales y sistemas* del Departamento de Electrónica.

Y PARA QUE ASÍ CONSTE, expido la presente certificación en Bayamón, Puerto Rico, hoy 25 de agosto de 2015.

Arnaldo Rodríguez Rivera
Secretario Ejecutivo

Vo.Bo. Margarita Fernández Zavala
Rectora

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN BAYAMÓN
#170 Carr. 174 Parque Industrial Minillas
Bayamón, PR 00959

Decanato de Asuntos Académicos
Departamento de Electrónica

BACHILLERATO EN CIENCIAS DE TECNOLOGÍA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

PRONTUARIO

Título del curso	: Laboratorio de Análisis de Señales y Sistemas
Codificación del curso	: TEEL 4210
Tipo de curso	: Requisito; Curso de Laboratorio
Horas crédito	: Uno (1)
Horas-contacto	: Tres (3)
Prerequisitos	: MATE 3032 Cálculo II TEEL 3091 Laboratorio de Programación y Algoritmos I
Corequisitos	: TEEL 4209 Análisis de Señales y Sistemas
Descripción del curso	: Curso de laboratorio para complementar la teoría del curso TEEL 4209 Análisis de Señales y Sistemas a través de experimentos, laboratorios y proyectos. Se utiliza el programado Matlab y/o el programado LabView para analizar señales, filtros, funciones de transferencias, la respuesta en frecuencia, y el muestreo de señales análogas.
Objetivos de aprendizaje	: Al finalizar el curso TEEL 4210 el estudiante estará capacitado para:

1. Utilizar Matlab y/o LabView como herramienta de análisis y diseño.
2. Dominar las instrucciones básicas para programar en Matlab y/o en LabView y para graficar los resultados.
3. Poder relacionar conceptos como convolución y funciones de transferencia.
4. Poder utilizar la transformada de Fourier para representar señales en el dominio de frecuencia.

Bosquejo de Contenido y Distribución del Tiempo:

Tema		Tiempo
I	Introducción al lenguaje de programación Matlab y/o LabView Mostrar a los estudiantes las principales técnicas y herramientas del programado Matlab que se pueden utilizar para el análisis de señales y sistemas.	6 horas
II	Convolución en el dominio del tiempo y su relación con la función de transferencia. Se comparará el análisis en el dominio del tiempo usando la convolución con el análisis en el dominio de frecuencia usando funciones de transferencia.	6 horas
III	Respuesta en frecuencia de filtros Se establecerán especificaciones para el diseño y construcción de filtros.	6 horas
IV	Modulación de señales Se enfatizará cómo la modulación desplaza el espectro de potencia de la señal.	6 horas
V	Muestreo y el teorema de Nyquist Se analizarán los efectos del *aliasing* cuando el muestreo no es suficientemente rápido.	6 horas
VI	Análisis en el dominio de frecuencia usando el FFT Se discutirá el impacto que el procesamiento usando el FFT tiene en la amplitud y la fase de las señales.	6 horas
VII	Proyectos de desarrollo usando Matlab y/o LabView	12 horas
	Un examen a mitad de semestre	3 horas
	Total de horas-contacto	**45 horas**

Técnicas Instruccionales : Se utilizarán conferencias para la discusión de la teoría y habrá sesiones para la solución de problemas. Se asignarán problemas para su simulación utilizando la computadora personal. Se enfatizará el uso apropiado del conocimiento matemático para la solución de problemas de comunicaciones. Se promoverá la lectura del libro de texto como complemento indispensable para la discusión en el salón de clases. Se simularán señales y sistemas para corroborar la teoría estudiada en la clase.

Recursos : Libro de texto y referencias, revistas, proyector de video, computadoras, pizarra, calculadora científica, y recursos en la biblioteca. Se utilizarán programados de computadora como Matlab y/o LabView para la simulación de señales y sistemas.

Técnicas de Evaluación : La evaluación del estudiante se realizará mediante:

Un examen parcial a mitad de semestre	25%
Un examen final cumulativo	25%
Entre dos y cuatro proyectos de simulación	50%

Sistema de Calificación : Se utilizará la escala de calificación acordada por el Departamento de Electrónica:

100 – 90	A
89 – 80	B
79 – 70	C
69 – 60	D
59 – 0	F

Bibliografía :

Texto:

Radhakrishnan, S. (2011). *Practicing Signals and Systems Laboratory Using MATLAB: Signals and Systems Introduction and Implementation Using MATLAB*. LAP LAMBERT Academic Publishing.

Referencias:

Attaway, S. (2013). *Matlab: A Practical Introduction to Programming and Problem Solving,* tercera edición. Butterworth-Heinemann.

Bellala, G. (2015). *A Quick Tutorial on Matlab*. Recuperado de http://web.eecs.umich.edu/~aey/eecs451/matlab.pdf

Chaparro, L. (2014). *Signals and Systems Using MATLAB,* segunda edición. Academic Press.

Chapman, S. J. (2012). *MATLAB Programming with Applications for Engineers*. CL-Engineering.

Gilat, A. (2014). *MATLAB: An Introduction with Applications*, quinta edición. Wiley.

Hahn, B. & Valentine, D. (2013). *Essential MATLAB for Engineers and Scientists*, quinta edición. Academic Press.

Hsu, H. (2013). *Schaum's Outline of Signals and Systems*, tercera edición. McGraw-Hill.

Johnson, C.R., Sethares, W. A. & Klein, A. G. (2011). *Software Receiver Design,* Cambridge Press.

Mathworks. (2015). *Matlab Code Examples.* Recuperado de http://www.mathworks.com/products/matlab/examples.html

Mathworks. (2015). *Matlab Documentation.* Recuperado de http://www.mathworks.com/help/index.html

Mathworks. (2015). *Matlab Primer.* Recuperado de http://www.mathworks.com/help/pdf_doc/matlab/getstart.pdf

Mathworks. (2011). *Getting Started Guide,* Recuperado de https://www.ma.utexas.edu/users/haack/getstart.pdf

Moore, H. (2014). *MATLAB for Engineers*, cuarta edición. Prentice Hall.

Overman, E. (2015). *A Matlab Tutorial.* Recuperado de https://people.math.osu.edu/overman.2/matlab.pdf

Palamides, A. & Veloni, A. (2010). *Signals and Systems Laboratory with MATLAB*, CRC Press.

Roberts, M. J. (2011). *Signals and Systems: Analysis Using Transform Methods & MATLAB* (2da edición). McGraw-Hill Science/Engineering/Math.

Salah, A. (2015). *Signals and Systems Laboratory.* Recuperado de http://site.iugaza.edu.ps/aqumboz/files/experiment-11.pdf

Selesnick, I. (2015). *EE 3054: Signals, Systems, and Transforms Lab Manual.* Recuperado de http://eeweb.poly.edu/iselesni/EE3054/EE3054_Labs.pdf

Tutorialspoint.com. (2015). *Matlabtutorial*, Recuperado de http://www.tutorialspoint.com/matlab/matlab_tutorial.pdf

Viswanathan, M. (2013). *Simulation of Digital Communication Systems Using Matlab*, segunda edición. Amazon.

La UPRB cumple con las leyes ADA (Americans with Disabilities Act) y 51 (Servicios Educativos Integrales para personas con Impedimentos) para garantizar igualdad en el acceso a la educación y servicios. Estudiantes con impedimentos: INFORMA al profesor(a) de cada curso sobre tus necesidades especiales y/o de acomodo razonable para el curso en la tarjeta de información de la primera semana y visita a la Oficina de Servicios a Estudiantes Universitarios con Impedimentos (SASEIPI) a la mayor brevedad posible. Se mantendrá la confidencialidad.

--La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-10, de la Junta de Síndicos) establece que "la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta". Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiates de la UPR vigente.