

Propuesta de Materia Optativa o Curso de Posgrado

1.- Datos generales

- 1.1 Denominación de la asignatura: Elementos de matemática aplicada para aplicaciones tecnológicas
- 1.2 Carga horaria total (en múltiplos de 16 hs, donde una materia cuatrimestral completa equivale a 128hs): 64 hs
- 1.3 Si la duración es menor a una materia completa, indicar el período de tiempo en que se propone el dictado: Cuatrimestre Agosto a Diciembre
- 1.4 Indicar para qué carreras se propone la asignatura: Maestrías en ciencias físicas (orientación a física tecnológica) o Ingeniería
- 1.5 Indicar si se dictará en el IB: *SI*

2.- Objetivos

Manejo de conceptos y herramientas para análisis modelado control y optimización de sistemas.

3.- Contenidos y Programa

- 1 Conceptos de Probabilidad y Procesos Estocásticos: 2 Clases
Definiciones Importantes, Teorema de Bayes, Cambio de Variable, Procesos Estacionarios y ergódicos, Ruido densidad espectral de potencia, teorema de Wiener-Khinchin
- 2 Estimadores: 1 Clase
Estimadores Lineales, LSM, Implementaciones Numéricas.
- 3 Medidas de Información: 1 Clase
Medidas de, Entropía, Información Mutua, Divergencia de CL e Información de Fisher (Cota de Cramer Rao y Máxima Entropía).
- 4 Introducción a los Sistemas Dinámicos: 2 Clases
Definición, Puntos de equilibrio, Linealización y Estabilidad, Sistemas en dos dimensiones,
Ciclos Limites, Transiciones, Sistemas Caóticos.
- 5 Señales y Sistemas Continuos: 3 Clases
Función de Transferencia, Estabilidad y Causalidad, Sistemas LTI, Bode. Señales y Sistemas Discretos

Transformada Z, Estabilidad Causalidad, Sistemas LTI, Mapeo de Continuo a Discreto.
Propiedades de Sistemas Realimentados

6 Compensadores: 3 Clases

Diseño de Compensador por Root Locus, Bode, y mediante Técnicas de Control Moderno.
Caso de Estudio: Controlador PID

7 Filtros: 2 Clases
Filtros FIR, Filtros IIR.

8 Optimización: 1 Clase
Función de Costo, Minimización con Restricciones.

9 Charlas de Aplicación: 1 Clase
Charlas de Aplicación en: Control Satelital, Control Aeronáutico, Procesamiento Radar, Procesamiento de Imágenes.

4.- **Bibliografía:**

Probability, Random Variables, and Stochastic Processes, Athanasios Papoulis
Feedback control of dynamic systems, Franklin Powell
Digital signal processing, Oppenheim
Elements of information theory, Cover
Applied Optimal Estimation, Arthur Gelb
Statistical signal processing, Johnson

5.- **Descripción de la actividad curricular**

Docentes : Dictado de clases teóricas y apoyo para resolución de problemas durante las clases prácticas. Evaluación y corrección de trabajos prácticos

Alumnos : Asistencia a clases y realización de trabajos prácticos

La modalidad es dictado de clases teóricas, resolución de problemas relacionados a cada unidad y presentación de dos trabajos prácticos
Los trabajos prácticos involucran actividades de laboratorio computacional (análisis, diseño y simulación)

6.- **Evaluación:**

Se evaluarán los contenidos de la materia a partir de 2 trabajos prácticos, cada uno de ellos integrador de los temas vistos en las unidades teórico-prácticas.

Uno de los trabajos será presentado a mitad del cuatrimestre cubriendo los temas de las unidades 1 a 4 y el segundo al final de la materia incorporando las unidades 1 a 9

7.- Composición del Equipo Docente: Responsable, Profesores, Auxiliares.

7.1. Responsable a cargo

Apellido y nombres: Relloso Jose M
Grado académico máximo: Ingeniero Nuclear
Cargo docente en el IB: JTP

7.2. Profesores

Apellido y nombres Relloso Jose M
Grado académico máximo : Ingeniero Nuclear
Cargo docente en el IB : JTP

7.3. Auxiliares

Apellido y nombres: Cabrera Morrone Octavio
Grado académico máximo: Master en Física
Cargo docente en el IB: Auxiliar de 1era (ING teleco)

8.- Indicar los recursos necesarios para el dictado de la asignatura:

Aula

Se asume que los estudiantes llevan su computadora portátil

9.- **Correlatividades** o conocimientos que debe poseer el alumno para poder cursar la materia propuesta: Conocimientos equivalentes en matemáticas y cómputo a Licenciado en física o Ingeniero del IB

10.- Otra información

Alumnos estimados que cursarán la materia (o mínimo de inscriptos requerida para su dictado): 2 mínimo / 5 estimado

Anexo (solo para materias presentadas en el Área Ingeniería):

a. Formación Práctica y Carga Horaria.

Formación Práctica	Carga horaria en horas
Experimental	0
Resolución de Problemas de Ingeniería	32
Actividades de Proyecto y Diseño	
Práctica Profesional Supervisada	

Total	32
-------	----

b.

Indicar la **carga horaria semanal** dedicada al dictado de la asignatura y a las actividades de formación práctica que en ella se desarrollan.

Carga horaria semanal total: 4 hs

Carga horaria semanal dedicada a la formación práctica: 2 hs

Aclaración:

Cuando una asignatura tiene asignadas horas de Actividades de Proyecto y Diseño (P&D) o de Práctica Profesional Supervisada (PPS), el responsable de la actividad debe entregar al IB la documentación que avale dicha actividad, ya que puede ser requerida durante el proceso de acreditación. Para el caso de la PPS, se requiere además de un responsable del sector productivo y/o de servicios que certifique la efectiva realización de las actividades de PPS ante el IB.

Los presentes requerimientos para las carreras de grado de ingeniería se desprenden de la Resolución ministerial N° 1232/01 (Ingeniería Mecánica e Ingeniería Nuclear) y Resolución ministerial N° 1456/06 (Ingeniería en Telecomunicaciones), cuyos párrafos pertinentes se transcriben a continuación:

Formación experimental en ingeniería:

Se deben establecer exigencias que garanticen una adecuada actividad experimental vinculada con el estudio de las ciencias básicas así como tecnologías básicas y aplicadas (este aspecto abarca tanto la inclusión de las actividades experimentales en el plan de estudios, considerando la carga horaria mínima, como la disponibilidad de infraestructura y equipamiento).

Se debe incluir un mínimo de 200 horas de trabajo en laboratorio y/o campo que permita desarrollar habilidades prácticas en la operación de equipos, diseño de experimentos, toma de muestras y análisis de resultados.

Resolución de problemas de ingeniería:

Los componentes del plan de estudios deben estar adecuadamente integrados para conducir al desarrollo de las competencias necesarias para la identificación y solución de problemas abiertos de ingeniería. Se define como problema abierto de ingeniería aquellas situaciones reales o hipotéticas cuya solución requiera la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías. Todo programa debe incluir al menos en las tecnologías básicas y aplicadas 150 horas para esta actividad y constituye la base formativa para que el alumno adquiera las habilidades para encarar diseños y proyectos.

Actividades de proyecto y diseño en ingeniería:

Como parte de los contenidos se debe incluir en todo programa una experiencia significativa (mínima de 200 horas) en actividades de proyecto (preferentemente integrados) y diseño de ingeniería. Se entiende por tales a las actividades que empleando ciencias básicas y de la ingeniería llevan al desarrollo de un sistema, componente o proceso, satisfaciendo una determinada necesidad y optimizando el uso de los recursos disponibles.

Práctica supervisada en los sectores productivos y/o de servicios:

Debe acreditarse un tiempo mínimo de 200 horas de práctica profesional en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la institución para estos sectores o en cooperación con ellos.