

820039 - MCSBB - Modelización y Control de Sistemas Biomédicos

Unidad responsable: 295 - EEBE - Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 707 - ESII - Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial
Curso: 2019
Titulación: GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA (Plan 2009). (Unidad docente Optativa)
GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA (Plan 2009). (Unidad docente Optativa)
Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Catalán, Castellano

Profesorado

Responsable: Montserrat Vallverdú

Otros: Pedro Gomis

Horario de atención

Horario: El correo de atención y comunicación de cada profesor se publica en ATENEA. A través del correo se puede solicitar horas concertadas de atención individualizada.

Capacidades previas

No hay pre-requisitos

Requisitos

No hay

Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Transversales:

1. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.

Metodologías docentes

La asignatura utiliza la metodología expositiva en un 15%, el aprendizaje basado en proyectos en un 35% y el trabajo en grupos en un 50%. Tota la asignatura se desarrollará en un laboratorio informático.

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Al final del curso, el alumno será capaz de:

- Analizar el comportamiento de un sistema dinámico; utilizar herramientas de programación; diseñar modelos para entender su desempeño; evaluar diversas estrategias para su funcionamiento.
- Utilizar los métodos adecuados de trabajo de modelización de sistemas biomédicos, por lo que se puede aplicar a la solución de problemas en el campo de la ingeniería biomédica, así como en la ingeniería en general.



820039 - MCSBB - Modelización y Control de Sistemas Biomédicos

Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 150h	Horas grupo grande:	45h	30.00%
	Horas grupo pequeño:	15h	10.00%
	Horas aprendizaje autónomo:	90h	60.00%

820039 - MCSBB - Modelización y Control de Sistemas Biomédicos

Contenidos

<p>T1: Modelización Matemática</p>	<p>Dedicación: 30h Grupo grande/Teoría: 7h 30m Grupo pequeño/Laboratorio: 4h 30m Aprendizaje autónomo: 18h</p>
<p>Descripción: Consideraciones preliminares. Modelos lineales de los sistemas biomédicos. Análisis y simulación utilizando Matlab y Simulink.</p> <p>Actividades vinculadas: Clase teórica en aula de informática, laboratorio en aula de informática y proyectos dirigidos.</p>	
<p>T2: Análisis de los Sistemas Biomédicos Mediante Modelos Lineales</p>	<p>Dedicación: 22h Grupo grande/Teoría: 5h Grupo pequeño/Laboratorio: 3h Aprendizaje autónomo: 14h</p>
<p>Descripción: Análisis del régimen permanente. Análisis en el dominio del tiempo. Análisis en el dominio de la frecuencia. Análisis de estabilidad.</p> <p>Actividades vinculadas: Clase teórica en aula de informática, laboratorio en aula de informática y proyectos dirigidos.</p>	
<p>T3: Identificación de Sistemas de Control Biomédicos</p>	<p>Dedicación: 26h Grupo grande/Teoría: 7h 30m Grupo pequeño/Laboratorio: 4h 30m Aprendizaje autónomo: 14h</p>
<p>Descripción: Problemas básicos en el análisis de sistemas biomédicos. Métodos de identificación. Identificación de sistemas. Estimación de parámetros.</p> <p>Actividades vinculadas: Clase teórica en aula de informática, laboratorio en aula de informática y proyectos dirigidos.</p>	

820039 - MCSBB - Modelización y Control de Sistemas Biomédicos

<p>T4: Optimización en el Control de Sistemas Biomédicos</p>	<p>Dedicación: 18h Grupo grande/Teoría: 2h 30m Grupo pequeño/Laboratorio: 1h 30m Aprendizaje autónomo: 14h</p>
<p>Descripción: Aplicación a los modelos de sistemas biomédicos: Optimización de sistemas con realimentación negativa; Optimización de un único parámetro; Optimización con restricciones.</p> <p>Actividades vinculadas: Clase teórica en aula de informática, laboratorio en aula de informática y proyectos dirigidos</p>	
<p>T5: Análisis no Lineal de Sistemas del Control Biomédicos: Dinámicas Complejas</p>	<p>Dedicación: 16h Grupo grande/Teoría: 2h 30m Grupo pequeño/Laboratorio: 1h 30m Actividades dirigidas: 0h Aprendizaje autónomo: 12h</p>
<p>Descripción: Sistemas no lineales versus lineales. Osciladores no lineales. Modelo de la variabilidad cardiovascular. Modelo de los ritmos circadianos.</p> <p>Actividades vinculadas: Clase teórica en aula de informática, laboratorio en aula de informática y proyectos dirigidos</p>	
<p>T6: Aplicación de las Técnicas de Modelado a los Sistemas Biomédicos</p>	<p>Dedicación: 38h Grupo grande/Teoría: 12h 30m Grupo pequeño/Laboratorio: 7h 30m Aprendizaje autónomo: 18h</p>
<p>Descripción: Se desarrollaran modelos de sistemas biomédicos en matlab i simulink. Se aplicaran las herramientas de modelización y simulación. Se evaluaran las diferentes estrategias para su funcionamiento.</p> <p>Actividades vinculadas: Clase teórica en aula de informática, laboratorio en aula de informática y proyectos dirigidos</p>	

820039 - MCSBB - Modelización y Control de Sistemas Biomédicos

Sistema de calificación

La evaluación se realizará mediante la valoración por parte del profesorado de las siguientes partes:

- Entregables correspondientes a la parte de teoría (NLL): 30%
- Prácticas de Laboratorio incluyendo los informes entregados de cada sesión (NLab): 30%
- Trabajo final realizado en grupo (NTF): 35%
- Evaluación de la competencia genérica (NCG): 5%

No habrá pruebas de exámenes parciales ni finales

Nota final= 0,3 NLL + 0,3 NLab + 0,35 NTF + 0,05 NCG

Normas de realización de las actividades

- En clase de teoría se desarrollaran entregables en ejercicios conducidos, realizados individualmente o en grupos de 2 estudiantes.
- Las prácticas de laboratorio se valorarán a partir de la asistencia y entrega de los informes de prácticas. Las prácticas pueden ser individuales o en grupos de 2 estudiantes.
- El trabajo final se desarrollará individualmente o en grupos de 2 estudiantes. Los alumnos podrán escoger el trabajo final con el asesoramiento o aprobación del profesor. Se presentará en forma oral y con soporte audiovisual. Se evaluará la competencia genérica.

Si no se realiza alguna de las actividades de laboratorio o del entregable de la evaluación continua, se considerará como no puntuada.

Bibliografía

Básica:

Northrop, R. B. Endogenous and exogenous regulation and control of physiological systems. Boca Raton, FL [etc.]: Chapman & Hall/CRC, cop. 2000. ISBN 0849396948.

Ljung, L. System identification : theory for the user. 2nd ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1999. ISBN 0136566952.

Solé Vicente, R.; Manrubia, S. C. Orden y caos en sistemas complejos. Barcelona: Edicions UPC, 2001. ISBN 8483014912.

IEEE Transactions on Biomedical Engineering [en línea]. New York, NY: Antennas and Propagation Society of the Institute of Electrical and Electronics Engineers, 1988- [Consulta: 16/07/2013]. Disponible a:
<<http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=10>>.

IEEE Pulse [en línea]. New York: Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2010- [Consulta: 16/07/2013]. Disponible a:
<<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=5454060>>.

Medical & biological engineering & computing [en línea]. Berlin: Springer, 1963- [Consulta: 16/07/2013]. Disponible a:
<http://www.springerlink.com/content/1741-0444/?sortorder=asc&p_o=234>.

European journal of applied physiology [en línea]. Berlin: Springer-Verlag, [2000]- [Consulta: 16/07/2013]. Disponible a:
<<http://www.springerlink.com/openurl.asp?genre=journal&issn=1439-6319>>.

Medical engineering & physics [en línea]. New York, NY: Elsevier Science Pub. Co., [19??]- [Consulta: 16/07/2013]. Disponible a:
<<http://www.sciencedirect.com/science/journal/13504533>>.