



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado/Máster en:	Graduado/a en Ingeniería de la Salud por la Universidad de Málaga
Centro:	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
Asignatura:	Aprendizaje Computacional
Código:	920
Tipo:	Optativa
Materia:	COMPLEMENTOS DE INGENIERÍA INFORMÁTICA
Módulo:	MÓDULO DE FORMACIÓN COMPLEMENTARIA EN BIOINFORMÁTICA II
Experimentalidad:	
Idioma en el que se imparte:	Inglés
Curso:	4
Semestre:	1
Nº Créditos	4,5
Nº Horas de dedicación del estudiante:	112,5
Nº Horas presenciales:	45
Tamaño del Grupo Grande:	
Tamaño del Grupo Reducido:	
Página web de la asignatura:	

EQUIPO DOCENTE

Departamento:	LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
Área:	CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
Coordinador/a: LEONARDO FRANCO	lfranco@lcc.uma.es	952133304	3.2.29 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Todo el curso: Miércoles 12:00 - 14:00 Primer cuatrimestre: Martes 09:45 - 12:45, Jueves 09:45 - 10:45 Segundo cuatrimestre: Martes 10:00 - 14:00
RAFAELA BENITEZ ROCHEL	rbenitezr@uma.es	952132805	3.2.21 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Primer cuatrimestre: Jueves 12:30 - 14:00, Martes 12:30 - 14:00, Miércoles 09:00 - 12:00 Segundo cuatrimestre: Lunes 09:00 - 14:00, Viernes 17:00 - 19:00

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Conocimientos previos de los cursos Sistemas Inteligentes, Técnicas y Modelos Algorítmicos y Minería de datos.

CONTEXTO

Asignatura optativa del último curso en la cual se pretende complementar la formación del alumno en el área de bioinformática, profundizando los conocimientos teóricos y prácticos en cuanto a las metodologías del aprendizaje computacional, con especial interés en aquellas que se aplican a problemas concretos en el área de bioinformática. El objetivo es que el estudiante adquiera la capacidad de elegir y aplicar algoritmos de inteligencia computacional adecuados para la resolución de problemas reales en bioinformática.

COMPETENCIAS

1 Competencias generales y básicas.

- 1.11 CG06 Capacidad para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinares en los campos de la ingeniería y las ciencias de la salud, mediante la integración de conocimientos y la participación en equipos multidisciplinares.

3 Competencias específicas. Mención Bioinformática

- 3.16 CE-BI-16 Capacidad para aplicar técnicas de recuperación de información, minería de datos, aprendizaje automático, estadísticas y la lingüística computacional para la minería de textos científicos.
- 3.19 CE-BI-19 Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos biológicos.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Algoritmos para agrupamiento

- Introducción y conceptos generales.
- Técnicas de K-medias, clustering jerárquico y redes autoorganizadas (SOM).



- c. Aplicaciones al problema de descubrimiento de clases y predicción utilizando datos de expresión génica.

Algoritmos para clasificación y predicción

- a. Introducción y conceptos generales.
b. Redes Neuronales y otros modelos de predicción.
c. Aplicaciones a la clasificación y diagnóstico de enfermedades utilizando perfiles de expresión génica.

Algoritmos evolutivos

- a. Introducción y conceptos generales.
b. Algoritmos genéticos
c. Aplicación de algoritmos evolutivos al problema de selección de características.

Algoritmos probabilísticos

- a. Introducción y conceptos generales.
b. Modelo Oculto de Markov (Hidden Markov Models).
c. Aplicación al problema de alineamiento de secuencias de proteínas, DNA ó RNA.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades presenciales

Actividades expositivas

Lección magistral

Actividades prácticas en instalaciones específicas

Prácticas en laboratorio

Actividades no presenciales

Actividades de documentación

Búsqueda bibliográfica/documental
Comentarios de textos

Actividades prácticas

Desarrollo y evaluación de proyectos

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Actividades de evaluación no presenciales

Actividades de evaluación de la asignatura con participación alumnos

Informe del estudiante

Actividades de evaluación presenciales

Actividades de evaluación del estudiante

Examen final
Participación en clase

RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

A partir de las actividades formativas y con el objetivo de alcanzar las competencias generales y específicas detalladas, se pretenden los siguientes resultados de aprendizaje por parte del alumno:

RA1 Ser capaz de identificar los diferentes modelos del área de la Inteligencia computacional que tienen aplicación real en la resolución de problemas en bioinformática.

RA2 Ser capaz de seleccionar un algoritmo determinado a fin de aplicarlo al análisis de datos bioinformáticos, comprendiendo las dificultades del problema en cuestión y analizando las ventajas y limitaciones que presentan los métodos a utilizar en cuanto a la resolución del problema en cuestión.

Estos resultados de aprendizaje se relacionan con las competencias generales y específicas de la siguiente forma: la competencia CG06 se concreta en el resultado de aprendizaje RA1, mientras que las competencias CE-BI-16 y CE-BI-19 quedan cubiertas por los resultados de aprendizaje RA1 y RA2.

Se evaluará la correcta adquisición de dichos resultados de aprendizaje mediante la entrega de trabajos y exposición de los mismos, durante las clases de la asignatura y en el examen final previsto en las actividades de evaluación.



PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

- Asistencia y participación en clase: 10%
- Revisión de la literatura propuesta, resolución de problemas propuestos, redacción de trabajos prácticos: 60 %
- Examen final para comprobar contenidos teóricos y prácticos de la asignatura: 30%.

La evaluación en segunda convocatoria y convocatorias extraordinarias se realizará a través de un examen final (60%) y la entrega de los trabajos propuestos durante el curso (40%).

Los estudiantes a tiempo parcial y deportistas de élite tendrán la opción de ser evaluados en primera convocatoria de acuerdo al criterio fijado para segundas convocatorias y convocatorias extraordinarias, en la cual para alcanzar la máxima calificación no serán evaluados por su asistencia y participación en clase.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

- BIOINFORMATICS: THE MACHINE LEARNING APPROACH. Baldi and Brunak. MIT press, 2001. ISBN: 978-0262025065
- COMPUTATIONAL INTELLIGENCE in BIOINFORMATICS. Fogel, G.B., Corne, D.W., Pan, y. (Eds.) Wiley-IEEE. ISBN: 9780470105269
- DATA MINING FOR BIOINFORMATICS. Dua, S., Chowriappa, P. .CRC Press (2012). ISBN: 0849328012
- MACHINE LEARNING APPROACHES TO BIOINFORMATICS; Z.R. Yang; 0-19-851582; Oxford University. ISBN: 978-9814287302

Complementaria

- MACHINE LEARNING IN BIOINFORMATICS. Zhang, Y., Rajapalse, J.C. Wiley. ISBN: 978-0-470-11662-3.
- PATTERN RECOGNITION and MACHINE LEARNING, Bishop, C. Springer. ISBN: 0387310738

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral	31,1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prácticas en laboratorio	13,9	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL 45

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
Desarrollo y evaluación de proyectos	43,7
Búsqueda bibliográfica/documental	7,5
Comentarios de textos	5

TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL 56,25

TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN 11,25

TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE 112,5

