



Guía docente

Datos Identificativos					2024/25
Asignatura (*)	Inteligencia computacional para bioinformática	Código	614522012		
Titulación	Mestrado Universitario en Bioinformática para Ciencias da Saúde				
Descriptorios					
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos	
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Obligatoria	6	
Idioma	Castellano				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónComputaciónEnxeñaría Industrial				
Coordinador/a	Pérez Sánchez, Beatriz	Correo electrónico	beatriz.perezs@udc.es		
Profesorado	Pérez Sánchez, Beatriz Sanchez Maroño, Noelia	Correo electrónico	beatriz.perezs@udc.es noelia.sanchez@udc.es		
Web	moodle.udc.es				
Descripción general	<p>El aprendizaje es una característica central de la inteligencia, y la posibilidad de construir sistemas computacionales capaces de adaptarse a su entorno aprendiendo de él es una cuestión que cada vez suscita más interés. Este tipo de sistemas resultan especialmente útiles cuando se trata de modelar una tarea para la que no existe una experiencia humana de partida de la que extraer un algoritmo, cuando este no es fácil de extraer o cuando es necesario analizar un conjunto de datos para poder extraer conocimiento de ellos. Las técnicas de Aprendizaje Automático nos permiten programar estas tareas utilizando únicamente datos de ejemplo o experiencias pasadas. En este curso se estudian las diversas aproximaciones a los problemas de aprendizaje, sus ventajas y limitaciones, el tipo de problemas para los que son más adecuadas, así como las condiciones de desarrollo que deben tenerse en cuenta para que este tipo de sistemas y modelos sean el más fiable posible.</p>				

Competencias / Resultados del título

Código	Competencias / Resultados del título

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Conocer y comprender los paradigmas y aspectos más relevantes del tratamiento de datos en bioinformática			
Conocer y comprender los paradigmas y aspectos más relevantes del tratamiento de datos en bioinformática			
Conocer los principales métodos de aprendizaje a partir de datos, saber qué tipos principales existen y saber cómo aplicarlos.			
Conocer los principales métodos de aprendizaje a partir de datos, saber qué tipos principales existen y saber cómo aplicarlos.			
Conocer los métodos de reducción de dimensionalidad			
Conocer los métodos de reducción de dimensionalidad			
Saber cómo debe evaluarse un modelo basado en datos			
Saber cómo debe evaluarse un modelo basado en datos			
Conocer las plataformas y las herramientas disponibles en el campo de la Inteligencia Computacional.			
Conocer las plataformas y las herramientas disponibles en el campo de la Inteligencia Computacional.			

Contenidos

Tema	Subtema



TEMA 1: Introducción al aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> 1.1. Areas de aplicación y tipos de problemas 1.2. Características de los sistemas de aprendizaje 1.3. Perspectiva general de las distintas aproximaciones 1.4. Tipos de aprendizaje: supervisado, semisupervisado (aprendizaje por refuerzos), no supervisado
TEMA 2: Teoría del aprendizaje computacional	<ul style="list-style-type: none"> 2.1. El problema de la precisión. 2.2. La dimensión Vapnik-Chervonenkis 2.3. La maldición de la dimensionalidad
TEMA 3: Aprendizaje estadístico	<ul style="list-style-type: none"> 3.1. El discriminante lineal de Fisher 3.2. Otros tipos de discriminantes
TEMA 4: Aprendizaje basado en árboles y reglas de decisión	<ul style="list-style-type: none"> 4.1. Objetivo de la IA simbólica 4.2. Generalidades de los algoritmos de aprendizaje en IA simbólica 4.3. Listas de decisión 4.4. Inducción de reglas 4.5. Árboles de decisión 4.6. Medidas de rendimiento: entropía e información mutua
TEMA 5: Aprendizaje basado en kernels	<ul style="list-style-type: none"> 5.1. Nomenclatura y definiciones previas 5.2. SVMs lineales 5.3. SVMs no lineales 5.4 SVM Multiclase
TEMA 6: Redes de neuronas artificiales	<ul style="list-style-type: none"> 6.1. Conceptos básicos 6.2. El Perceptrón multicapa 6.3. Otros modelos
TEMA 7: Métodos de reducción de la dimensión	<ul style="list-style-type: none"> 7.1. Extracción de características 7.2. Selección de características
TEMA 8: Metodología experimental y análisis de resultados	<ul style="list-style-type: none"> 8.1. Diseño experimental 8.2. Preprocesado de datos 8.3. Métodos para la estimación del error 8.4. Métodos de selección de modelos

Planificación

Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral		14	21	35
Trabajos tutelados		0	39	39
Prácticas de laboratorio		29	27	56
Presentación oral		3	11	14
Atención personalizada		6	0	6

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Exposición oral de los contenidos que conforman el marco teórico de la materia, complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas al alumnado, con el objetivo de transmitir conocimiento así como de estimular su razonamiento crítico.



Trabajos tutelados	Se realizarán varios trabajos relacionados con los bloques principales de la materia: técnicas de aprendizaje básicas, técnicas avanzadas y técnicas de selección y extracción de características. Consistirán en actividades de carácter práctico a través de las cuales se plantean situaciones que requieren al alumnado identificar el problema objeto de estudio, formularlo con precisión, desarrollar los procedimientos pertinentes, aplicar las técnicas vistas en clase, interpretar los resultados y sacar las conclusiones oportunas del trabajo realizado. Incluye sesiones periódicas con el profesorado para el seguimiento.
Prácticas de laboratorio	Actividad que permitirá al alumnado familiarizarse con las herramientas, plataformas y conjuntos de datos más comunes en el ámbito del aprendizaje computacional en bioinformática. El objetivo es que apliquen y asimilen efectivamente los contenidos teóricos a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como ejercicios, experimentos, simulaciones e investigaciones.
Presentación oral	Al finalizar las prácticas y trabajos tutelados, puede ser necesario que el alumnado prepare una sencilla presentación con los principales resultados, conclusiones y aportaciones y exponer el trabajo realizado en el aula.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio Trabajos tutelados	<p>El trabajo tutelado se realizará, en parte, durante las prácticas de laboratorio y, en gran parte, como trabajo autónomo. Para su correcto desarrollo será necesario un seguimiento periódico que permita al alumnado aclarar errores de concepto lo antes posible y así asegurar la calidad del trabajo. Este seguimiento se realizará del modo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">- Se establecerá un calendario de controles periódicos no puntuables antes de la entrega de las prácticas en los que el alumnado tendrá que enviar el trabajo realizado a través de Moodle y, como respuesta, recibirá información con los errores más salientables del mismo. <p>Por último, en lo que se refiere a las tutorías individuales serán atendidas, preferentemente en los horarios oficiales de tutorías, a través de los siguientes medios:</p> <ul style="list-style-type: none">- Correo-e: Para hacer consultas de respuesta corta.- Teams: Para encuentros virtuales previa solicitud vía correo-e.

Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio		<p>Prácticas en grupo de realización OBRIGATORIA que abordarán cada uno de los temas de la asignatura.</p> <p>Son OBjLIGATORIAS para poder aprobar e influyen en la calificación final del trabajo tutelado, pero no se puntúan al margen de este.</p>	0



Trabajos tutelados		<p>Trabajo en grupo de realización OBLIGATORIA que abordará cada uno de los temas de la asignatura. Se realizará en diversas fases a lo largo del curso y supone una evaluación completa y continua sobre todos los aspectos teóricos y prácticos de la asignatura. Incluye también un seguimiento de participación activa por parte del alumnado.</p> <p>Alguno de los trabajos podría plantearse como de realización voluntaria.</p> <p>Las condiciones y contenido concreto se detallarán durante el curso.</p> <p>Dada la relación directa del contenido de las prácticas la nota de este apartado incluye la evaluación de las mismas.</p> <p>No se podrá aprobar la asignatura si se obtiene una puntuación inferior a 5 en este apartado.</p>	100
Presentación oral		<p>Se pueden establecer sesiones de presentación y discusión de los detalles del proyecto de investigación, los resultados obtenidos y las conclusiones extraídas. En tal caso, la realización de la presentación es OBLIGATORIA para poder aprobar e influye en la calificación final del trabajo tutelado, pero no se puntúa al margen de éste.</p>	0
Otros			

Observaciones evaluación



OTRAS NORMAS DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asistencia regular a las clases de prácticas, la entrega de las mismas y su presentación en las fechas y horarios indicados, son condición obligatoria para aprobar la asignatura.

Sobre la responsabilidad compartida de los trabajos en grupo

En las actividades que se llevan a cabo en grupo, tales como las prácticas, todas las personas que forman el grupo de trabajo serán responsables solidarias de su realización y entrega, así como de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las normas de autoría del mismo.

* Normativa de evaluación, revisión y reclamación de las calificaciones de los estudios de grado y máster universitario, aprobada por el Consello de Goberno da Universidade da Coruña o 19 de decembro de 2013.

No presentado

El alumnado se considera presentado en una convocatoria si realiza la entrega de alguna de las actividades de evaluación.

Evaluación en la segunda oportunidad

Dado que aprobar la materia se centra en superar los trabajos tutelados, para la segunda oportunidad solamente será posible reentregar y presentar los trabajos que recibiesen la calificación de SUSPENSO o NO PRESENTADO en la primera oportunidad, siempre de acuerdo a las instrucciones facilitadas para la entrega en segunda oportunidad.

En cuanto a los criterios de evaluación, la segunda oportunidad estará sometida a los mismos que la primera.

Evaluación en el caso de la convocatoria adelantada

En caso de que el alumnado solicite y asista a la convocatoria adelantada, el 100% de su calificación corresponderá a los trabajos tutelados. La entrega se realizará como fecha límite dos días antes del examen oficial de la convocatoria adelantada. En caso de que se solicite una presentación o defensa de los trabajos, tendrá lugar el día oficial del examen.

Matrícula a tiempo parcial

En caso de matrícula a tiempo parcial se elimina la obligatoriedad de asistencia a las clases de prácticas, pero no la entrega de trabajos ni la asistencia a las presentaciones orales de las mismas en las condiciones y plazos especificados. Será obligación del alumnado comunicar su situación al profesorado.

de

- De acuerdo al artículo 14, apartado 4, de la normativa*, el plagio de los trabajos prácticos llevará una nota global de SUSPENSO en la convocatoria anual, tanto para el estudiante que presente material copiado cómo a quien lo facilitara.

Matrícula a tempo parcial

- En caso de matrícula a tiempo parcial se elimina la obligatoriedad de la asistencia a las clases de prácticas, pero no la entrega de trabajos ni la asistencia a las presentaciones orales de los mismos en las condiciones y plazos específicos que se establecerán. Será obligación del estudiante comunicar su situación al profesorado.

* Normativa de evaluación, revisión y reclamación de las calificaciones de los estudios de grado y máster universitario, aprobada por el Consello de Goberno de la Universidade da Coruña el 19 de diciembre de 2013.



Básica	<ul style="list-style-type: none"> - Michie, D., Spiegelhalter, D. J., Taylor, C. C., (editores) (1994). Machine Learning: Neural and statistical classification. Ellis Horwood. https://www.researchgate.net/publication/2335004_Machine_Learning_Neural_and_Statisti - Bishop, C. (1996). Neural Networks for Pattern Recognition. Oxford University Press - Alpaydin, E. (2004). Introduction to Machine Learning. The MIT Press - Mitchell, T. (1997). Machine Learning. WCB/McGraw-Hill - Nilsson, N. J. (1996). Introduction to Machine Learning. Draft of Incomplete Notes. http://robotics.stanford.edu/people/nilsson/mlbook.html - 2nd Edition byBerthold R. (Editor), Hand D.J. (Editor) (1999). Intelligent Data Analysis . Springer. https://www.researchgate.net/publication/235945820_Intelligent_Data_Analysis_An_Introducti
Complementaria	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Introducción a la programación/614522001

Fundamentos de inteligencia artificial/614522003

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Métodos estadísticos avanzados en bioinformática/614522009

Probabilidad. estadística y elementos de biomatemática/614522007

Asignaturas que continúan el temario

Inteligencia computacional para datos de alta dimensionalidad/614522024

Otros comentarios

* En el caso de discrepancia en la información proporcionada por las guías docentes en gallego y castellano, prevalece el documento correspondiente al idioma institucional (gallego).RECOMENDACIONES EN IGUALDAD DE GÉNERO Y DIVERSIDAD- Según recogen las distintas normativas de aplicación para la docencia universitaria se debe incorporar la perspectiva de género en la materia, por lo que los trabajos entregados por el alumnado y el material preparado por el profesorado debe usar lenguaje no sexista.- Se fomentarán valores de respeto e igualdad, evitando de este modo prejuicios y actitudes sexistas y discriminatorias.-

Se facilitará la integración del alumnado que por razones físicas, sensoriales, psíquicas o socioculturales, experimenten dificultades a un acceso adecuado, igualitario y provechoso de la vida universitaria.RECOMENDACIONES EN SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE- Se debe hacer un uso sostenible de los recursos y destacar la prevención de los impactos negativos sobre el medio natural.- Se debe tener en cuenta la importancia de los principios éticos relacionados con los valores de sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales.

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías