24-25

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

REDES NEURONALES PARA EL PROCESAMIENTO DEL LENGUAJE NATURAL

CÓDIGO 31070017

UNED

24-25

REDES NEURONALES PARA EL PROCESAMIENTO DEL LENGUAJE NATURAL

CÓDIGO 31070017

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
IGUALDAD DE GÉNERO

Nombre de la asignatura	REDES NEURONALES PARA EL PROCESAMIENTO DEL LENGUAJE NATURAL
Código	31070017
Curso académico	2024/2025
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS DEL LENGUAJE
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	6
Horas	150
Periodo	ANUAL
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura "Redes Neuronales para el Procesamiento del Lenguaje Natural" presenta de manera práctica las principales técnicas basadas en redes neuronales y aprendizaje profundo (Deep Learning) aplicadas al procesamiento de texto. Se utilizarán técnicas de representación específicamente diseñadas para la introducción de información textual en redes neuronales. Se estudiarán arquitecturas como las redes neuronales convolucionales, las redes neuronales recurrentes, los modelos basados en atención y los modelos contextuales, todas ellas aplicadas a la resolución de problemas del Procesamiento del Lenguaje Natural. El estudiante se familiarizará con todas las técnicas a partir de ejercicios prácticos enfocados al diseño, implementación, entrenamiento y evaluación de las arquitecturas propuestas, para desarrollar habilidades que le permitan seleccionar las más adecuadas para cada determinado problema e implementar soluciones basadas en ellas.

Reseña del Profesorado:

RODRIGO YUSTE, ÁLVARO (coordinador)

Alvaro Rodrigo forma parte del grupo de investigación NLP&IR de la UNED.

Investiga dentro del ámbito del Procesamiento del Lenguaje Natural, centrándose en la búsqueda de respuestas, habiendo participado en la organización de diversas tareas de evaluación internacional así como en el desarrollo de este tipo de sistemas. Además, también investiga en diversos métodos para la detección y mitigación de la desinformación.

Ha formado parte del comité de programa de diversos congresos y es revisor de diversas revistas y congresos internacionales.

email: alvarory@lsi.uned.es

DUQUE FERNÁNDEZ, ANDRÉS

Andrés Duque forma parte del grupo de investigación NLP&IR de la UNED, así como del grupo TAMEI (Técnicas Avanzadas de Minería y Extracción de Información) del IMIENS (Instituto Mixto de Investigación-Escuela Nacional de Sanidad), entidad mixta del Instituto de Salud Carlos III y la UNED.

Especializado en Inteligencia Artificial y Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN), sus áreas de conocimiento e investigación son el PLN enfocado a textos biomédicos, así como el aprendizaje máquina y técnicas de Big Data aplicadas a este campo. Realizó una estancia de investigación pre-doctoral en la University of Sheffield (Reino Unido), bajo la supervisión del Dr. Mark Stevenson.

Es autor de varios artículos científicos publicados en revistas internacionales, como "Artificial Intelligence in Medicine", "Journal of Biomedical Informatics" o "Knowledge-Based Systems", así como en congresos nacionales e internacionales, y ha trabajado también como "Senior Data Scientist" en la industria.
e.mail: aduque@lsi.uned.es

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Para cursar esta asignatura se recomienda tener los siguientes conocimientos previos:

•Conocimientos básicos de álgebra y cálculo

•Aprendizaje automático

•Lectura fluida en inglés

•Conocimientos de programación en Python, ya que las prácticas se harán en este lenguaje

Esta asignatura puede ser cursada aisladamente, aunque el estudiante se beneficiaría si hubiera cursado previamente la asignatura de *Fundamentos del procesamiento lingüístico*.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	ALVARO RODRIGO YUSTE (Coordinador/a de asignatura)
Correo Electrónico	alvarory@lsi.uned.es
Teléfono	
Facultad	
Departamento	

Nombre y Apellidos	ANDRES DUQUE FERNANDEZ
Correo Electrónico	aduque@lsi.uned.es
Teléfono	
Facultad	
Departamento	

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Las consultas sobre los contenidos o sobre el funcionamiento de la asignatura se plantearán preferentemente en el curso virtual, utilizando los foros públicos.

Andrés Duque Fernández
Atención al Estudiante: Jueves de 11:00 a 13:00 horas y de 15:00 a 17:00 horas
Tfno.: 91 398 6535
Despacho 2.13; E.T.S.I. Informática, UNED
C/ Juan del Rosal, 16
28040 Madrid

Álvaro Rodrigo Yuste
Atención al Estudiante: Jueves de 11:00 a 13:00 horas y de 15:00 a 17:00 horas.
Tfno.: 91 398 9693
Despacho 2.03; E.T.S.I. Informática, UNED

C/ Juan del Rosal, 16
28040 Madrid

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

COMPETENCIAS

C1 Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
C2 Abstracción, análisis, síntesis y relación de ideas.
C3 Capacidad crítica y de decisión.
C4 Capacidad de estudio y autoaprendizaje
C5 Capacidad creativa y de investigación.
C7 Capacidad de estudio de los sistemas y aproximaciones existentes y para distinguir las aproximaciones más efectivas.
C8 Capacidad para detectar carencias en el estado actual de la ciencia y la tecnología.
C9 Capacidad para proponer nuevas aproximaciones que de solución a las carencias detectadas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

CONOCIMIENTOS O CONTENIDOS

CO1 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
CO2 Capacidad de comprender y manejar de forma básica los aspectos más importantes relacionados con los lenguajes y sistemas informáticos en general, y, de manera especial, en los siguientes ámbitos : Tecnologías del lenguaje y de acceso a la información en web.

HABILIDADES O DESTREZAS

H1 Capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios relacionados con su área de estudio.
H2 Capacidad de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
H3 Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
H4 Capacidad de especificar, diseñar, implementar y evaluar tanto cualitativa como cuantitativamente los modelos y sistemas propuestos.
H5 Capacidad para proponer y llevar a cabo experimentos con la metodología adecuada como para poder extraer conclusiones y determinar nuevas líneas de actuación e investigación.

COMPETENCIAS

C1 Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
C2 Abstracción, análisis, síntesis y relación de ideas.
C3 Capacidad crítica y de decisión.
C4 Capacidad de estudio y autoaprendizaje
C5 Capacidad creativa y de investigación.
C7 Capacidad de estudio de los sistemas y aproximaciones existentes y para distinguir las aproximaciones más efectivas.
C8 Capacidad para detectar carencias en el estado actual de la ciencia y la tecnología.
C9 Capacidad para proponer nuevas aproximaciones que de solución a las carencias detectadas.

CONTENIDOS

Introducción

•Introducción a las redes neuronales
•Preprocesado de texto para redes neuronales
•Redes neuronales densas
•Configuración de entornos en la nube
•Frameworks de desarrollo

Redes convolucionales para PLN

•Concepto de convolución
•Funciones de activación
•Pooling
•Dropout
•Aplicaciones

Redes recurrentes para PLN

•Redes recurrentes básicas
•Redes recurrentes con memoria
•Modelos *Seq2Seq*
•Atención

Transformers para PLN

•Motivación
•Arquitectura

•Aplicaciones

Modelos contextuales para PLN

•Introducción
•Modelos contextuales auto-regresivos
•Modelos contextuales auto-encoder
•Modelos contextuales *Seq2Seq*
•Aplicaciones

METODOLOGÍA

La asignatura no tiene clases presenciales. Los contenidos teóricos se imparten a distancia y de acuerdo con las normas y estructuras de soporte telemático de la enseñanza en la UNED. El material docente incluye un resumen de los contenidos de cada tema y distintos tipos de actividades relacionadas con la consulta bibliográfica, la realización de ejercicios prácticos y, en ocasiones, la utilización de herramientas asociadas a las tecnologías y técnicas presentadas en el curso. Junto a las actividades y enlaces con fuentes de información externas, existe material didáctico propio preparado por el equipo docente con ejercicios que organizan las actividades prácticas del alumno.
Tratándose de un máster orientado a la investigación, las actividades de aprendizaje se estructuran alrededor del estado del arte en cada uno de los temas del curso y a la parte práctica que el alumno deberá realizar en cada sección. Se utilizarán los recursos de la UNED para las actividades complementarias que se propondrán a lo largo del curso, actividades de asistencia o visualización (on-line, off-line) de seminarios de temas avanzados, impartidos por investigadores de reconocido prestigio.
El plan de trabajo marcará unas pautas adecuadas para que el alumno alcance los objetivos al final del curso. Incluye una descripción ordenada y secuenciada de los contenidos de cada tema y orientaciones sobre las actividades a realizar, tanto de estudio teórico como práctico. Los ejercicios prácticos correspondientes a cada tema, así como la práctica final, son para apoyo y refuerzo del aprendizaje, y su realización es obligatoria para superar la asignatura.
Las actividades pueden ser de los siguientes tipos:

1. L: Lectura y estudio del material correspondiente
2. P: Ejercicios prácticos de entrega obligatoria (exige una entrega en el aula virtual)
3. PF: Tarea relacionada con la práctica final obligatoria (exige al menos una entrega en el aula virtual)

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRIMERA PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen: No hay prueba presencial

TIPO DE SEGUNDA PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen2: No hay prueba presencial

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad: No

Descripción

No hay prueba presencial

Criterios de evaluación

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?: Si,PEC no presencial

Descripción

En esta asignatura se realiza una evaluación continua a través de la elaboración de prácticas obligatorias por tema (hasta un 60% de la nota final) y una Práctica Obligatoria final (hasta un 30% de la nota final), cuyo aprobado es requisito indispensable para superar la asignatura.

Criterios de evaluación

Para cada tarea se valorará principalmente:

Completitud: se tratan todos los puntos importantes de la tarea.

Corrección: el trabajo realizado no contiene incorrecciones.

Ponderación de la PEC en la nota final: 90%, la asignatura se evalúa principalmente mediante estos trabajos.

Fecha aproximada de entrega: Las fechas aproximadas de entrega de cada tarea se encuentran indicadas en el plan de trabajo de la asignatura.

Comentarios y observaciones

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?: Si,no presencial

Descripción

Se considerarán otras actividades evaluables VOLUNTARIAS como la participación activa en los foros, las actividades optativas y los debates propuestos por el equipo docente a lo largo del curso.

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final: 10% de la nota final

Fecha aproximada de entrega: A lo largo del curso

Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La calificación final máxima será de 10 puntos. Para calcular la nota final de la asignatura se sumarán las notas obtenidas en las prácticas obligatorias de cada tema y la Práctica Obligatoria final con los siguientes pesos:
Prácticas obligatorias por cada tema —60%
Práctica Obligatoria final —30%
Otras actividades —10%
Para aprobar la asignatura se exigirá una nota final mínima de 5 puntos, habiendo realizado todas las prácticas obligatorias de cada tema y habiendo obtenido al menos 5 puntos en la Práctica Obligatoria final. En caso de no alcanzar la nota mínima en alguno de los apartados, el resto de las notas se guardarán para la convocatoria de septiembre.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

La bibliografía básica será proporcionada al estudiante dentro del curso virtual, estará compuesta por materiales teórico-prácticos realizados por el equipo docente.
Gran parte de la bibliografía, así como los recursos proporcionados al estudiante en el curso virtual pueden estar únicamente en inglés, debido a la novedad de algunos de los contenidos propuestos para la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9781838550295
Título: DEEP LEARNING FOR NATURAL LANGUAGE PROCESSING June 2019 edición
Autor/es: Karthiek Reddy Bokka; Monicah Wambugu; Tanuj Jain; Shubhangi Hora
Editorial: Packt Publishing

La bibliografía complementaria de la asignatura se puede encontrar en la sección de "Libros electrónicos" de la biblioteca de la UNED**,** desde donde se tiene acceso a gran cantidad de recursos online, como puede ser "Safari Books" (O`Reilly), que dispone de una herramienta de búsqueda muy potente para acceder a contenidos online.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Los/as estudiantes dispondrán de los siguientes recursos de apoyo al estudio:
- **Guía de la asignatura.** Incluye el plan de trabajo y orientaciones para su desarrollo. Esta guía será accesible desde el curso virtual.
- **Curso virtual.** A través de esta plataforma los/as estudiantes tienen la posibilidad de consultar información de la asignatura, realizar consultas al Equipo Docente a través de los

foros correspondientes, consultar e intercambiar información con el resto de los compañeros/as.

- **Documentación de la asignatura.** El equipo docente publicará recursos adicionales que faciliten o profundicen los contenidos desarrollados en la asignatura, además de los contenidos ya ofrecidos.
- **Biblioteca.** El estudiante tendrá acceso tanto a las bibliotecas de los Centros Asociados como a la biblioteca de la Sede Central, en ellas podrá encontrar un entorno adecuado para el estudio, así como de distinta bibliografía que podrá serle de utilidad durante el proceso de aprendizaje.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.