



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informaticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

105000059 - Reconocimiento de Formas

PLAN DE ESTUDIOS

10II - Grado en Ingeniería Informática

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

| | |
|--------------------------------------------------|---|
| 1. Datos descriptivos..... | 1 |
| 2. Profesorado..... | 1 |
| 3. Conocimientos previos recomendados..... | 2 |
| 4. Competencias y resultados de aprendizaje..... | 2 |
| 5. Descripción de la asignatura y temario..... | 4 |
| 6. Cronograma..... | 5 |
| 7. Actividades y criterios de evaluación..... | 7 |
| 8. Recursos didácticos..... | 8 |
| 9. Otra información..... | 8 |

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura | 105000059 - Reconocimiento de Formas |
| No de créditos | 3 ECTS |
| Carácter | Optativa |
| Curso | Cuarto curso |
| Semestre | Séptimo semestre |
| Período de impartición | Septiembre-Enero |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 10II - Grado en Ingenieria Informatica |
| Centro responsable de la titulación | 10 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Informaticos |
| Curso académico | 2020-21 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|----------------------------------------|-----------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Luis Baumela Molina (Coordinador/a) | D-2204 | luis.baumela@upm.es | M - 12:00 - 12:45 Re recomienda contactar previamente con el Profesor. |
| Dario Maravall Gomez- Allende | D-2207 | dario.maravall@upm.es | M - 12:30 - 13:00 Se recomienda contactar previamente con el Profesor |

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Algebra Lineal
- Probabilidades Y Estadística I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Programación

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CG-1/21 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

CG-13/CE55 - Capacidad de comunicarse de forma efectiva con los compañeros, usuarios (potenciales) y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.

CG-19 - Capacidad de usar las tecnologías de la información y la comunicación.

CG-2/CE45 - Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.

CG-5 - Capacidad de gestión de la información.

CG-6 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis

Ce 12/16 - Conocer los campos de aplicación de la informática, y tener una apreciación de la necesidad de poseer unos conocimientos técnicos profundos en ciertas áreas de aplicación; apreciación del grado de esta necesidad en, por lo menos, una situación.

Ce 19/20 - Conocimiento de los tipos apropiados de soluciones, y comprensión de la complejidad de los problemas informáticos y la viabilidad de su solución.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA276 - Dado un campo de aplicación de la informática, evaluar y diseñar el sistema informático más apropiado para resolver alguno de sus problemas, exponiendo las dificultades técnicas y los límites de la aplicación.

RA277 - Dado un problema real elegir la tecnología informática existente en el mercado más apropiada para su solución y diseñar su desarrollo e integración, analizando la viabilidad de su solución, lo que se puede y no se puede conseguir a través del estado actual de desarrollo de la tecnología usada, y lo que se espera que avance en el futuro.

RA278 - Desarrollar la solución matemática y algorítmica más apropiada a un problema informático que requiera un tratamiento especialmente complejo, analizando y exponiendo su viabilidad.

RA281 - Obtención de las técnicas necesarias para la realización de un informe o memoria sobre un trabajo realizado en un entorno socio-lingüístico nacional/internacional.

RA283 - Experiencia del desempeño profesional del ingeniero y de sus funciones más habituales en un entorno real de empresa.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El temario de esta asignatura comprende los siguientes grandes bloques:

1. Reconocimiento supervisado determinístico y estadístico.
2. Reconocimiento no supervisado o técnicas de clustering.
3. Preprocesamiento de datos y transformaciones reductoras de la dimensionalidad de las variables discriminantes.
4. Estimación del rendimiento de un reconocedor mediante validación cruzada.
5. Reconocimiento basado en el aprendizaje.

5.2. Temario de la asignatura

1. Reconocimiento supervisado determinístico
2. Reconocimiento supervisado estadístico
3. Reconocimiento con aprendizaje automático
4. Técnicas de reducción de dimensionalidad
5. Validación cruzada de un sistema de reconocimiento
6. Algoritmos de clustering
7. Diseño de reconocedores con data sets etiquetados
8. Desarrollo de aplicaciones

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

| Sem | Actividad presencial en aula | Actividad presencial en laboratorio | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Presentación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | Presentación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | |
| 2 | Introducción. El clasificador de la distancia euclídea Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | Introducción. El clasificador de la distancia euclídea Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | |
| 3 | Reconocimiento supervisado estadístico. Fundamentos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | Reconocimiento supervisado estadístico. Fundamentos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | |
| 4 | Reconocimiento supervisado estadístico. Clasificadores paramétricos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | Reconocimiento supervisado estadístico. Clasificadores paramétricos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | |
| 5 | Reconocimiento supervisado estadístico. Clasificadores no paramétricos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | Reconocimiento supervisado estadístico. Clasificadores no paramétricos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | |
| 6 | Evaluación del rendimiento de un reconocedor. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | Evaluación del rendimiento de un reconocedor. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | |
| 7 | Técnicas de reducción de dimensionalidad. Selección de características Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | Técnicas de reducción de dimensionalidad. Selección de características Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | |
| 8 | Técnicas de reducción de dimensionalidad. Transformación de características. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | Técnicas de reducción de dimensionalidad. Transformación de características. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | |
| 9 | | | | Examen de la primera parte de la asignatura. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 01:00 Práctica primera parte de la asignatura. TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 01:00 |

| | | | | |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | Algoritmos de clustering. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | Algoritmos de clustering. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | |
| 11 | Algoritmos de clustering. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | Algoritmos de clustering. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | |
| 12 | Algoritmos de reconocimiento basado en aprendizaje Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | Algoritmos de reconocimiento basado en aprendizaje Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | |
| 13 | Algoritmos de reconocimiento basado en aprendizaje Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | Algoritmos de reconocimiento basado en aprendizaje Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | |
| 14 | Algoritmos de reconocimiento basado en aprendizaje Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | Algoritmos de reconocimiento basado en aprendizaje Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | |
| 15 | | | | Presentación y defensa pública de la Práctica. PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua No presencial Duración: 02:00 |
| 16 | | | | Examen segunda parte de la asignatura EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 02:00 |
| 17 | | | | Examen escrito EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 01:00 Entrega práctica de la asignatura TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 01:00 |

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

| Sem. | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------|----------|-----------------|-------------|----------------------------------------------------|
| 9 | Examen de la primera parte de la asignatura. | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | No Presencial | 01:00 | 20% | 0 / 10 | CG-1/21 CG-2/CE45 Ce 12/16 |
| 9 | Práctica primera parte de la asignatura. | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 01:00 | 30% | 0 / 10 | CG-1/21 CG-6 CG-19 CG-13/CE55 Ce 12/16 |
| 15 | Presentación y defensa pública de la Práctica. | PI: Técnica del tipo Presentación Individual | No Presencial | 02:00 | 30% | 0 / 10 | CG-1/21 CG-5 CG-19 Ce 12/16 |
| 16 | Examen segunda parte de la asignatura | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | No Presencial | 02:00 | 20% | 0 / 10 | CG-1/21 CG-6 Ce 12/16 Ce 19/20 |

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|-----------------------------------|-----------------------------------------|---------------|----------|-----------------|-------------|--------------------------------------------------------------|
| 17 | Examen escrito | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | No Presencial | 01:00 | 40% | 0 / 10 | CG-1/21 CG-2/CE45 CG-5 CG-6 Ce 12/16 Ce 19/20 |
| 17 | Entrega práctica de la asignatura | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 01:00 | 60% | 0 / 10 | CG-1/21 CG-2/CE45 CG-19 CG-13/CE55 |

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación final de la asignatura, tanto para la evaluación continua como para la evaluación de sólo prueba final se basa en un 40% de peso para el examen escrito final y de un 60% para la Práctica.

En ambas pares (examen escrito y práctica) se exige una nota mínima de 5,0 puntos.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | Tipo | Observaciones |
|---------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Libro de texto 1 | Bibliografía | A. Webb. "Statistical Pattern Recognition". Wiley. 2002. |
| Transparencias de clase | Recursos web | Disponibles en el Aula Virtual |
| Libro de texto 2 | Bibliografía | R.O. Duda, P.E. Hart, R. Stork. "Pattern Classification". Addison Wesley. |
| Software de clasificación | Otros | https://scikit-learn.org/stable/index.html |

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Toda la documentación de la asignatura, transparencias de clase, lecturas recomendadas, prácticas y ejercicios está disponible en Moodle. Las clases en formato tele-enseñanza se impartirán utilizando "Blackboard Collaborate".

El coordinador de esta asignatura es el profesor Darío Maravall Gómez-Allende. Dificultades técnicas causadas por la situación de emergencia que vivimos se resolvieron designando como coordinador en la herramienta de edición de las guías, y a los únicos efectos de la actualización de la guía, al profesor Luis Baumela Molina.