



| Teaching Guide | | | | |
|---------------------|--------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------|---------|
| Identifying Data | | | | 2017/18 |
| Subject (*) | Machine Learning | Code | 614G01038 | |
| Study programme | Grao en Enxeñaría Informática | | | |
| Descriptors | | | | |
| Cycle | Period | Year | Type | Credits |
| Graduate | 2nd four-month period | Third | Optativa | 6 |
| Language | Spanish | | | |
| Teaching method | Face-to-face | | | |
| Prerequisites | | | | |
| Department | Computación | | | |
| Coordinador | Rivero Cebrián, Daniel | E-mail | daniel.rivero@udc.es | |
| Lecturers | Porto Pazos, Ana Belen Rivero Cebrián, Daniel | E-mail | ana.portop@udc.es daniel.rivero@udc.es | |
| Web | | | | |
| General description | | | | |

| Study programme competences / results | |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Code | Study programme competences / results |
| A45 | Capacidade para coñecer e desenvolver técnicas de aprendizaxe computacional e deseñar e implementar aplicacións e sistemas que as utilicen, incluídas as dedicadas á extracción automática de información e coñecemento a partir de grandes volumes de datos. |
| B1 | Capacidade de resolución de problemas |
| B9 | Capacidade para xerar novas ideas (creatividade) |
| C2 | Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro. |
| C6 | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse. |
| C7 | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida. |
| C8 | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade. |

| Learning outcomes | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------|----------------------|
| Learning outcomes | Study programme competences / results | | |
| Conocer las distintas técnicas de aprendizaje máquina y aplicarlas correctamente. | A45 | B1 B9 | C2 C6 C7 C8 |
| Ser capaz de combinar los resultados de distintas técnicas. | A45 | B1 B9 | |
| Ser capaz de comparar correctamente los resultados obtenidos con distintas técnicas. | A45 | B1 | C2 |
| Aprender y aplicar la metodología de uso de estas técnicas en la resolución de problemas reales. | A45 | B1 B9 | C2 C6 C7 C8 |

| Contents | |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic | Sub-topic |
| Tema 1: Introducción | 1.1. Introducción al Aprendizaje automático 1.2. Introducción al Aprendizaje Inductivo |



| | |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 2: Aprendizaje supervisado | 2.1. Introducción 2.2. Máquinas de soporte vectorial 2.3. Árboles y Reglas de Decisión 2.4. Regresión. Árboles de Regresión 2.5. Aprendizaje Bayesiano 2.6. Aprendizaje basado en Instancias 2.7. Redes de neuronas artificiales |
| Tema 3: Aprendizaje no supervisado | 3.1. Aprendizaje no supervisado: agrupación 3.2. Redes de neuronas no supervisadas |
| Tema 4: Aprendizaje por refuerzo | 4.1. Procesos de Decisión de Markov 4.2. Aprendizaje por Refuerzo |
| Tema 5: Otros conceptos | 5.1. Deep Learning 5.2. Evaluación y contraste de hipótesis 5.3. Metaclasificadores |

Planning

| Methodologies / tests | Competencies / Results | Teaching hours (in-person & virtual) | Student?s personal work hours | Total hours |
|--------------------------------|------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Guest lecture / keynote speech | A45 C7 C8 | 21 | 42 | 63 |
| Laboratory practice | A45 B1 B9 | 14 | 42 | 56 |
| Supervised projects | A45 C2 C6 | 7 | 21 | 28 |
| Personalized attention | | 3 | 0 | 3 |

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

| Methodologies | Description |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Guest lecture / keynote speech | Impartición teórica de la materia de la asignatura |
| Laboratory practice | Resolver un problema práctico mediante el uso de las distintas técnicas que se explicarán en las clases de teoría |
| Supervised projects | Redacción, bajo la tutela del profesor, de la memoria en la que se explique la resolución del problema realizado en las prácticas del laboratorio y los resultados obtenidos. |

Personalized attention

| Methodologies | Description |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Supervised projects | Realización del trabajo práctico con el asesoramiento del profesor. |
| Laboratory practice | Redacción de la memoria explicativa bajo la tutela del profesor. |

Assessment

| Methodologies | Competencies / Results | Description | Qualification |
|--------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Supervised projects | A45 C2 C6 | Redacción de la memoria relativa a la resolución del problema real realizado en las prácticas de laboratorio. La redacción de la memoria incluirá la realización de una revisión bibliográfica de los trabajos más importantes relacionados, escritos en su inmensa mayoría en inglés, documentación sobre el problema a resolver, metodología utilizada, y comparación de los resultados hallados en la aplicación de las distintas técnicas, así como una valoración crítica tanto de los resultados obtenidos como de la información utilizada. | 20 |
| Guest lecture / keynote speech | A45 C7 C8 | Preguntas de tipo test sobre los contenidos de la asignatura, basada en las distintas técnicas de aprendizaje computacional y sus aplicaciones. | 60 |



| | | | |
|---------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Laboratory practice | A45 B1 B9 | Resolución de un problema del mundo real utilizando la metodología, para lo cual se utilizarán varias técnicas explicadas en teoría, y se estimulará al alumno a generar nuevas ideas para la resolución de este problema. | 20 |
|---------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

Assessment comments

Para aprobar la asignatura, el alumno deberá sacar una nota mínima en el examen de teoría.

Aquellos alumnos con matrícula a tiempo parcial deberán entregar los trabajos en fecha al igual que los alumnos de tiempo completo, y asistir a los TGR en los que se corregirán los mismos. De igual manera, es recomendable su asistencia a las clases de prácticas.

Sources of information

| | |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Basic | <ul style="list-style-type: none">- D. Borrajo, J. González, P. Isasi (2006). Aprendizaje automático. Sanz y Torres- T.M. Mitchell (1997). Machine Learning. McGraw Hill- Basilio Sierra Araujo (2006). Aprendizaje automático: conceptos básicos y avanzados. Aspectos prácticos utilizando el software WEKA. Pearson Education- Saso Dzeroski, Nada Lavrac (). Relational Data Mining. Springer- David Aha (). Lazy Learning. Kluwer Academics Publishers- Richard Sutton, Andrew Barto (). Reinforcement Learning. An Introduction. MIT Press- Andrew Webb (2002). Statistical Pattern Recognition. Wiley- Ethem Alpaydin (2004). Introduction to Machine Learning. MIT Press |
| Complementary | |

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Programming I/614G01001
Programming II/614G01006
Statistics/614G01008
Algorithms/614G01011
Intelligent Systems/614G01020

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Knowledge Representation and Automatic Reasoning/614G01036

Subjects that continue the syllabus

Computer Vision/614G01068
Robotics/614G01098

Other comments

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.