



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

203000033 - Knowledge Representation And Acquisition

DEGREE PROGRAMME

20BC - Master Universitario En Biología Computacional

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2022/23 - Semester 1

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Skills and learning outcomes	2
4. Brief description of the subject and syllabus.....	3
5. Schedule.....	5
6. Activities and assessment criteria.....	7
7. Teaching resources.....	9
8. Other information.....	9

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	203000033 - Knowledge Representation And Acquisition
No of credits	3 ECTS
Type	Optional
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 1
Tuition period	September-January
Tuition languages	English
Degree programme	20BC - Master Universitario en Biología Computacional
Centre	20 - E.T.S. De Ingenieria Agronomica, Alimentaria Y De Biosistemas
Academic year	2022-23

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Emilio Serrano Fernandez (Subject coordinator)	2201	emilio.serrano@upm.es	Sin horario. http://dia.fi.upm.es/ es/emilioserra
Javier Bajo Perez	2105	javier.bajo@upm.es	Sin horario. http://www.dia.fi.up m.es/es/jbajo

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Skills and learning outcomes *

3.1. Skills to be learned

CE02 - Utilizar sistemas operativos, programas y herramientas de uso común en biología computacional, así como, manejar plataformas de cómputo de altas prestaciones, lenguajes de programación y análisis bioinformáticos

CE03 - Analizar e interpretar bioinformáticamente los datos que se derivan de las tecnologías ómicas, y proponer soluciones bioinformáticas en relación a dichos datos.

CE05 - Utilizar herramientas de biología computacional para el análisis genómico, incluida la genómica comparativa y biología evolutiva.

CE10 - Conocimiento de las técnicas de representación del conocimiento reutilizables y modelos de razonamiento en entornos centralizados y distribuidos a utilizar en la resolución de problemas que impliquen conducta inteligente.

CG03 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con el área de la Biología Computacional.

CG05 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos en el área de la Biología Computacional, de formular conclusiones, hipótesis o líneas de trabajo a partir de la información disponible, y de formarse una opinión fundamentada sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos.

CT07 - Ser capaz de manejar las tecnologías de la información y comunicación en un contexto profesional.

CT08 - Tener capacidad de análisis y síntesis para interpretar datos relevantes y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.

3.2. Learning outcomes

RA46 - Saber aplicar diferentes técnicas de adquisición de conocimientos (con enfoques simbólicos o enfoques evolutivos) para extraer conocimiento de datos en forma de representaciones simbólicas (por ejemplo, reglas)

RA45 - Ser capaz de conocer las características de la representación del conocimiento y su utilidad práctica para la construcción de sistemas inteligentes

RA47 - Saber cómo adquirir y utilizar el conocimiento memorizando casos representativos utilizando el razonamiento basado en casos.

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

4. Brief description of the subject and syllabus

4.1. Brief description of the subject

Symbolic Artificial Intelligence (AI) is based on high-level "symbolic" (human-readable) representations of problems. Compared to the traditional data representation used in computing, AI systems use more complex methods to represent information about the world. This allows AI to solve complex tasks such as diagnosing a medical condition.

In this course, students will learn notions of knowledge representation and reasoning used in AI and the main properties of some of the most commonly used symbolic representations.

Moreover, students will learn specific methods for automatically acquiring knowledge from data or high-level representations. Among others, methods that learn symbolic representations such as rules from data and methods to solve new problems based on the solutions of similar past problems.

Finally, beyond the knowledge representation and acquisition, this course will explore explainable AI methods that allow us to understand the decisions made by intelligent systems so we can trust them.

The course combines both a theoretical and a practical presentation and the students have to develop practical exercises related to the main presented concepts and techniques.

4.2. Syllabus

1. Introduction to Knowledge Representation, Acquisition, and Explainable Artificial Intelligence (KR,A&XAI)
2. KR,A&XAI based on Interpretable Machine Learning
3. KR,A&XAI based on symbolic knowledge representation and automated reasoning
4. KR,A&XAI based on examples: Case-based reasoning
5. Social Computing
 - 5.1. Social Network Analysis
 - 5.2. Multi-agent systems

5. Schedule

5.1. Subject schedule*

Week	Classroom activities	Laboratory activities	Distant / On-line	Assessment activities
1	Lecture on Unit 1 Duration: 02:00			
2	Lecture on Unit 2 Duration: 02:00			
3	Lecture on Unit 2 Duration: 02:00			
4	Lecture on Unit 3 Duration: 02:00			
5	Lecture on Unit 3 Duration: 02:00			
6	Lecture on Unit 4 Duration: 02:00			
7	Lecture on Unit 4 Duration: 02:00			
8	Lecture Unit 5.1 Duration: 02:00			
9	Lecture Unit 5.1 Duration: 02:00			
10	Lecture Unit 5.2 Duration: 02:00			
11	Lecture Unit 5.2 Duration: 02:00			
12	Exercises Duration: 02:00			
13	Exercises Duration: 02:00			
14	Exercises Duration: 02:00			

15	Exercises Duration: 02:00			Practical project (evaluación progresiva) Continuous assessment Not Presential Duration: 02:00
16				
17				Practical project (evaluación global) Final examination Not Presential Duration: 02:00

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

* The schedule is based on an a priori planning of the subject; it might be modified during the academic year, especially considering the COVID19 evolution.

6. Activities and assessment criteria

6.1. Assessment activities

6.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
15	Practical project (evaluación progresiva)		No Presential	02:00	100%	5 / 10	CG03 CT08 CE10 CT07

6.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Practical project (evaluación global)		No Presential	02:00	100%	5 / 10	CG03 CT08 CE10 CT07

6.1.3. Referred (re-sit) examination

Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
Practical project (evaluación extraordinaria)		Face-to-face	00:00	100%	5 / 10	CG03 CT08 CE10 CT07

6.2. Assessment criteria

Los enunciados de los proyectos prácticos podrán variar en las distintas evaluaciones (progresiva, global, y extraordinaria).

Las calificaciones de 5 o superiores en exámenes parciales y proyectos prácticos se conservan para la evaluación global y extraordinaria.

Solo se puede optar a una segunda o tercera evaluación de exámenes parciales y proyectos prácticos si estos han recibido calificaciones inferiores a 5 o no se han presentado.

Los derechos y deberes de los estudiantes universitarios están desarrollados en los Estatutos de la Universidad Politécnica de Madrid (BOCM de 15 de noviembre de 2010) y en el Estatuto del Estudiante Universitario (RD 1791/2010 de 30 de diciembre).

El artículo 124 (a) de los EUPM fija como deber del estudiante ..."seguir con responsabilidad y aprovechamiento el proceso de formación, adquisición de conocimientos, y aprendizaje correspondiente a su condición de universitario"... y el artículo 13 del Estatuto del Estudiante Universitario, en el punto (d) especifica también como deber del estudiante universitario "abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad".

En el caso de que en el desarrollo de las pruebas de evaluación se aprecie el incumplimiento de los deberes como estudiante universitario, el coordinador de la asignatura podrá ponerlo en conocimiento del Director o Decano del Centro, que de acuerdo con lo establecido en el artículo 74 (n) de los Estatutos de la UPM tiene competencias para "Proponer la iniciación del procedimiento disciplinario a cualquier miembro de la Escuela o Facultad, por propia iniciativa o a instancia de la Comisión de Gobierno" al Rector, en los términos previstos en los estatutos y normas de aplicación.

7. Teaching resources

7.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
UPM Moodle	Web resource	
Bibliography	Bibliography	Selected bibliography (papers and text books)

8. Other information

8.1. Other information about the subject

La asignatura se apoya en la herramienta Moodle para proporcionar información y documentación a los alumnos, así como para la asignación de enunciados y entregas de las prácticas y la comunicación de las calificaciones de los alumnos.