



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Telecomunicacion

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

95000242 - Espacial Data Infraestructure

DEGREE PROGRAMME

09TT - Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicacion

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2020/21 - Semester 2

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Skills and learning outcomes	2
4. Brief description of the subject and syllabus.....	4
5. Schedule.....	6
6. Activities and assessment criteria.....	8
7. Teaching resources.....	12
8. Other information.....	13

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	95000242 - Espatial Data Infraestructure
No of credits	4.5 ECTS
Type	Optional
Academic year of the programme	Second year
Semester of tuition	Semester 4
Tuition period	February-June
Tuition languages	English
Degree programme	09TT - Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion
Centre	09 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Telecomunicacion
Academic year	2020-21

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Ricardo Rodriguez Cielos (Subject coordinator)	A-217 y A-218	ricardo.rodriguez@upm.es	Sin horario. Concertar cita por email

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

2.3. External faculty

Name and surname	Email	Institution
José Antonio López Medina	joseantonio.lopez.medina@upm.es	ETS de Edificación

3. Skills and learning outcomes *

3.1. Skills to be learned

CECT1 - Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación

CECT2 - Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.

CECT3 - Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica

CG1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CG10 - Creatividad

CG11 - Liderazgo de equipos

CG12 - Organización y planificación

CG13 - Respeto medioambiental

CG2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CG3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CG4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CG5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG6 - Uso de la lengua inglesa

CG7 - Trabajo en equipo

CG8 - Comunicación oral y escrita

CG9 - Uso de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

3.2. Learning outcomes

RA346 - RA2 Compresión y conocimiento de los distintos sistemas de obtención de datos geomáticos y aplicación de los datos resultantes. Conocimiento de la estructura de los datos. CG1, CG2, CG5,CECT1, CECT2 CECT3

RA260 - Ser capaz de aprender de forma autónoma

RA347 - RA3 Capacidad para integrar datos bidimensionales y tridimensionales en un sistema de información geográfica. Realización de operaciones y análisis espacial de los mismos. Edición de mapas CG1, CG3, CG5, CG6, CG9,CECT1, CECT2, CECT3

RA348 - RA4 Capacidad para la realización de modelos tridimensionales de elevación y obtención de datos y cartografía derivada CG1, CG3, CG5, CG6, CG9CECT1, CECT2, CECT3

RA261 - Tener creatividad en los aspectos técnicos relacionados con la asignatura

RA345 - RA1 Comprensión y aplicación de conceptos básicos de geomática y representaciones de información geográfica. CG1,CG2, CG3

* 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

La asignatura se encuadra dentro de la Expresión Gráfica en la Ingeniería. El manejo de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) permite capturar y analizar, y mostrar información geográficamente referenciada.

Es un sistema de manejo de información de gran calidad, capaz de capturar y mostrar información geoespacial usando un estándar.

Se obtendrá un apropiado nivel de utilización de manejo de los diferentes servicios OGC disponibles, así como un nivel básico en la programación de plataformas GIS online como OPENLAYERS o lenguajes de programación como PHYTON.

Podrán realizar consultas web del territorio y la integración de elementos existentes o diseñados, realizados desde otros programas, como programas de diseño de CAD.

La asignatura no requerirá de la asistencia a clases presenciales ya que se oferta como e-learning a través de la plataforma MOODLE de la UPM.

4.2. Syllabus

1. Infraestructura de datos espaciales (Spatial Data Infrastructure).
 - 1.1. La información geoespacial.
 - 1.2. Tipos de datos georreferenciados. Formatos ráster y vectorial.
 - 1.3. Introducción a las IDE.
 - 1.4. Iniciativa INSPIRE.
 - 1.5. Metadatos.
 - 1.6. Servicios, OGC, IDE locales, autonómicas, nacionales y europeas.
2. El geoportal.
 - 2.1. Publicación de servicios WMS, WFS y WCS.
 - 2.2. Difusión de datos en Bing Maps y Google Earth.
 - 2.3. MapServer, GeoServer.
3. Publicación de información geoespacial (sin programación).
 - 3.1. QGIS cloud hosting.
 - 3.2. ArcGis Online.
4. Introducción a la programación de geoportales.
 - 4.1. Programación en Phyton.
 - 4.2. Programación en OpenLayers.

5. Schedule

5.1. Subject schedule*

Week	Face-to-face classroom activities	Face-to-face laboratory activities	Distant / On-line	Assessment activities
1	Introducción a la asignatura y a la metodología de impartición Duration: 01:00 Lecture		Primera conexión a la plataforma Duration: 02:00 Additional activities	
2	Presentación Módulo 1 Duration: 00:15 Lecture	Estudio Tema 1.1 Duration: 01:00 Additional activities	Estudio de la documentación del Módulo 1 Duration: 01:00 Cooperative activities	Trabajo individual a través de la plataforma Other assessment Continuous assessment Not Presential Duration: 00:45
3		Entrega de ejercicios módulo 1, Estudio Tema 1.2 Desarrollo Ejercicios propuestos Duration: 01:00 Additional activities	Estudio de la documentación del Módulo 1 Duration: 01:00 Cooperative activities	Trabajo individual a través de la plataforma Other assessment Continuous assessment Not Presential Duration: 01:00
4	Presentación Módulo 2 Duration: 00:15 Lecture	Estudio Tema 2.1 Duration: 01:00 Additional activities	Estudio de la documentación del Módulo 2 Duration: 01:00 Cooperative activities	Trabajo individual a través de la plataforma Other assessment Continuous assessment Not Presential Duration: 00:45
5		Tema2.2 Instalación del software. Presentación del programa y sus aplicaciones Duration: 01:00 Laboratory assignments	Estudio Tema 2.2 Desarrollo de ejercicios propuestos Duration: 01:00 Additional activities	Trabajo individual a través de la plataforma Other assessment Continuous assessment Not Presential Duration: 01:00
6	Presentación del Modulo 3 Duration: 00:15 Lecture	Tema 3.1 Duration: 01:00 Additional activities	Estudio Tema 3.1 Desarrollo de ejercicios propuestos Duration: 01:00 Additional activities	Trabajo individual a través de la plataforma Other assessment Continuous assessment Not Presential Duration: 00:45
7		Tema 3.2 Duration: 01:00 Additional activities	Estudio de la documentación del Módulo 3 Duration: 01:30 Cooperative activities	Trabajo individual a través de la plataforma Other assessment Continuous assessment Not Presential Duration: 00:30
8		Desarrollo de ejercicios propuestos. Duration: 01:00 Problem-solving class	Estudio de la documentación de Módulo 3. Estudio Tema 3.2. Duration: 01:00 Additional activities	Trabajo individual a través de la plataforma Other assessment Continuous assessment Not Presential Duration: 01:00

9		Tema 3.3 Duration: 01:00 Additional activities	Estudio de la documentación de Módulo 3. Estudio Tema 3.3 Duration: 01:00 Additional activities	Trabajo individual a través de la plataforma Other assessment Continuous assessment Not Presential Duration: 01:00
10		Desarrollo de ejercicios propuestos. Duration: 02:00 Problem-solving class		Prueba de Evaluación Online test Continuous assessment Presential Duration: 01:00
11	Presentacion Modulo 4 Duration: 00:15 Lecture	Tema 4.1 Desarrollo de ejercicios propuestos. Entrega ejercicios módulo 4 Duration: 01:00 Problem-solving class	Estudio de la documentación de Módulo 4. Estudio Tema 4.1 Duration: 01:00 Additional activities	Trabajo individual a través de la plataforma Other assessment Continuous assessment Not Presential Duration: 00:45
12		Instalación del software. Presentación del programa y sus aplicaciones Duration: 01:00 Laboratory assignments	Estudio Documentación del Módulo 4. Duration: 01:00 Additional activities	Trabajo individual a través de la plataforma Other assessment Continuous assessment Not Presential Duration: 01:00
13		Tema 4.2 Estudio Documentación del Módulo 4. Duration: 01:00 Additional activities	Estudio de la documentación del M odulo 4 Duration: 01:00 Additional activities	Trabajo individual a través de la plataforma Other assessment Continuous assessment Not Presential Duration: 01:00
14		Estudio Documentación del Módulo 4. Duration: 01:00 Additional activities	Desarrollo de actividades del Modulo 4 Duration: 01:00 Additional activities	Trabajo individual a través de la plataforma Other assessment Continuous assessment Not Presential Duration: 01:00
15				
16				
17				Prueba de evaluación continua FINAL Written test Continuous assessment Presential Duration: 02:00 Examen escrito y/u oral Written test Final examination 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. Continuous assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
2	Trabajo individual a través de la plataforma	Other assessment	No Presential	00:45	5%	5 / 10	CECT2 CG2 CG9 CG10
3	Trabajo individual a través de la plataforma	Other assessment	No Presential	01:00	5%	5 / 10	CG9 CG10 CECT2 CG2
4	Trabajo individual a través de la plataforma	Other assessment	No Presential	00:45	5%	5 / 10	CG9 CG10 CECT2 CG2
5	Trabajo individual a través de la plataforma	Other assessment	No Presential	01:00	5%	5 / 10	CG9 CG10 CECT2 CG2
6	Trabajo individual a través de la plataforma	Other assessment	No Presential	00:45	5%	5 / 10	CG9 CG10 CECT2 CG2
7	Trabajo individual a través de la plataforma	Other assessment	No Presential	00:30	5%	5 / 10	CG10 CECT2 CG2
8	Trabajo individual a través de la plataforma	Other assessment	No Presential	01:00	5%	5 / 10	CECT2 CG2 CG9 CG10
9	Trabajo individual a través de la plataforma	Other assessment	No Presential	01:00	5%	5 / 10	CG9 CG10 CECT2 CG2
							CG6 CG7 CG9 CG10 CG11 CG12 CG13

10	Prueba de Evaluación	Online test	Face-to-face	01:00	15%	5 / 10	CG8 CECT1 CECT2 CECT3 CG1 CG2 CG5 CG4 CG3
11	Trabajo individual a través de la plataforma	Other assessment	No Presential	00:45	5%	5 / 10	CG9 CG10 CECT2 CG2
12	Trabajo individual a través de la plataforma	Other assessment	No Presential	01:00	5%	5 / 10	CG9 CG10 CECT2 CG2
13	Trabajo individual a través de la plataforma	Other assessment	No Presential	01:00	5%	5 / 10	CG9 CG10 CECT2 CG2
14	Trabajo individual a través de la plataforma	Other assessment	No Presential	01:00	10%	5 / 10	CG6 CG7 CG9 CG10 CG11 CG12 CG13 CG8 CECT1 CECT2 CECT3 CG1 CG2 CG5 CG4 CG3
17	Prueba de evaluación continua FINAL	Written test	Face-to-face	02:00	20%	5 / 10	CG6 CG7 CG9 CG10 CG11 CG12 CG13 CG8 CECT1 CECT2 CECT3 CG1 CG2 CG5 CG4 CG3

6.1.2. Final examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Examen escrito y/u oral	Written test	Face-to-face	02:00	100%	5 / 10	CG6 CG7 CG9 CG10 CG11 CG12 CG13 CG8 CECT1 CECT2 CECT3 CG1 CG2 CG5 CG4 CG3

6.1.3. Referred (re-sit) examination

Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
Prueba escrita y/u oral	Written test	Face-to-face	02:00	100%	5 / 10	CG7 CG9 CG10 CG11 CG12 CG13 CG8 CECT1 CECT2 CECT3 CG1 CG2 CG5

6.2. Assessment criteria

Los estudiantes serán evaluados, por defecto, mediante evaluación continua. El estudiante que desee renunciar a la evaluación continua y optar a la evaluación por prueba final (formada por una o más actividades de evaluación global de la asignatura), deberá completar en el Moodle de la asignatura la tarea titulada "Renuncia a la evaluación continua" antes de la semana 4 del semestre (la fecha concreta se anunciará en el Moodle).

La evaluación comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Por tanto, la evaluación mediante prueba final usará los mismos tipos de técnicas evaluativas que se usan en la evaluación continua (EX, ET, TG, etc.), y se realizarán en las fechas y horas de evaluación final aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre, salvo aquellas actividades de evaluación de resultados del aprendizaje de difícil calificación en una prueba final. En este caso, se podrán realizar dichas actividades de evaluación a lo largo del curso.

La evaluación en la convocatoria extraordinaria se realizará exclusivamente a través del sistema de prueba final.

La evaluación continua supone la asistencia regular a las clases y una actitud del alumno de compenetración con el trabajo que se esté realizando en toda la clase, bien sea la parte de lección magistral como la parte de trabajo práctico. Dicha evaluación continua se pierde con la falta en más de 2 sesiones y/o con una actitud pasiva.

La evaluación de las competencias en la Prueba Final y, en su caso, en el Examen Extraordinario, se hará de modo y manera que repliquen el modo en que se hacen en la evaluación continua, por lo que constarán de una parte individual frente al ordenador, otra de exposición oral de lo realizado en la fase individual y una tercera parte de crítica y comentario entre los alumnos presentes.

Students will be evaluated, by default, through continuous assessment. The student who wishes to renounce the continuous evaluation and opt for the evaluation by final test (formed by one or more activities of global evaluation of the subject), must complete in the Moodle of the subject the task entitled "Resignation to the continuous evaluation" before week 4 of the semester (the specific date will be announced in the Moodle).

The evaluation will check if the students have acquired the competences of the subject. Therefore, the evaluation by means of a final test will use the same types of evaluation techniques used in the evaluation.

continuous (EX, ET, TG, etc.), and will be carried out on the dates and times of final evaluation approved by the School Board for the current academic year and semester, except for those activities that evaluate learning outcomes

of difficult qualification in a final test. In this case, these evaluation activities may be carried out throughout the course.

The evaluation in the extraordinary call will be made exclusively through the final test system.

The continuous evaluation supposes the regular attendance to the classes and an attitude of the student of rapport with the work that is being made in the whole class, be it the master class part as the part of practical work. This continuous evaluation is lost with the absence in more than 2 sessions and / or with a passive attitude.

The evaluation of the competences in the Final Test and, where appropriate, in the Extraordinary Exam, will be done in a way that replicates the way in which they are done in the continuous assessment, so that they will consist of an individual part in front of the computer. , another oral presentation of what was done in the individual phase and a third part of criticism and comment among the students present.

7. Teaching resources

7.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Phyton para principiantes	Bibliography	Eugenia Bahit (2012.)
La geoinformación y su importancia para las tecnologías de la información geográfica	Bibliography	González, M. J. G., & Lázaro, M. L. (2011).
GeoServer Beginner's Guide	Bibliography	Youngblood, B. (2013) . Packt Publishing Ltd.
Openlayers	Web resource	https://openlayers.org/en/latest/doc/
La EIEL y los Geoportales: cómo poner la información a disposición de la ciudadanía	Bibliography	Martínez Crespo, G. (2012). .

The emergence of geoportals and their role in spatial data infrastructures. Computers, environment and urban systems	Bibliography	Maguire, D. J., & Longley, P. A. (2005).
Web de la Open Source Geospatial Foundation:	Web resource	http://www.osgeo.org/
Web de la plataforma Geoserver:	Web resource	http://geoserver.org/

8. Other information

8.1. Other information about the subject