



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S.I en Topografía, Geodesia
y Cartografía

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

123000645 - Geospatial Solutions On Internet

DEGREE PROGRAMME

12AC - Master Universitario En Ingeniería Geodesica Y Cartografía

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2019/20 - Semester 1

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Prior knowledge recommended to take the subject.....	2
4. Skills and learning outcomes	2
5. Brief description of the subject and syllabus.....	3
6. Schedule.....	7
7. Activities and assessment criteria.....	9
8. Teaching resources.....	10
9. Other information.....	12

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	123000645 - Geospatial Solutions On Internet
No of credits	4.5 ECTS
Type	Optional
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 1
Tuition period	September-January
Tuition languages	English
Degree programme	12AC - Master Universitario En Ingeniería Geodesica Y Cartografía
Centre	12 - E.T.S.I en Topografía, Geodesia y Cartografía
Academic year	2019-20

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Rufino Perez Gomez (Subject coordinator)	436	rufino.perez@upm.es	M - 16:30 - 19:30 Tu - 10:30 - 13:30

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

3. Prior knowledge recommended to take the subject

3.1. Recommended (passed) subjects

The subject - recommended (passed), are not defined.

3.2. Other recommended learning outcomes

- Inglés medio a nivel de lectura y comprensión

4. Skills and learning outcomes *

4.1. Skills to be learned

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CE1 - Capacidad de diseño, elaboración, dirección y gestión de proyectos geomáticos científico-técnicos

CE13 - Gestionar, divulgar y estructurar la información geográfica al más alto nivel, analizando las colecciones de datos, sus niveles de medida y su disposición por el territorio

CE3 - Dominio de herramientas informáticas de aplicación a los sistemas avanzados de información geográfica

4.2. Learning outcomes

RA56 - Comprender los flujos de trabajo de las ?soluciones geoespaciales? e identificar cada uno de sus componentes

RA160 - Modelización y análisis espacial con herramientas GIS 3D

RA62 - Entender y aplicar la integración y diseminación de los datos y resultados de proyectos GIS en aplicaciones de Internet del tipo Google Earth (GE) o Microsoft Virtual Earth (MVE).

RA159 - Modelizar flujos de análisis espacial y producción cartográfica. Conocer y aplicar conceptos y escenarios de análisis diversos con las herramientas GIS (análisis vectorial, raster, 3d,etc)

RA60 - Aplicar los conceptos de Cartografía y GIS (vistos en asignaturas del Grado) en flujos relacionados con Internet.

RA63 - Planificar y diseñar las fases y tareas del flujo de trabajo de un proyecto (solución geográfica) aplicando los conceptos y herramientas aprendidos

* 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.

5. Brief description of the subject and syllabus

5.1. Brief description of the subject

La asignatura tiene por objeto el estudio de técnicas de "Modelización y Analisis con herramientas de GIS 3D y Google Earth".

Integra las capacidades de modelización, análisis y visualización de las herramientas GIS desktop 3D (ArcGIS 3D Analyst V10.3) y la publicación de datos en Internet con Google Earth.

La asignatura se estructura en 3 componentes esenciales:

- Aspectos Teóricos. Se exponen en 10 temas.
- Aspectos prácticos, metodológicos y tecnológicos

- Trabajo de la asignatura con la metodología de "aprendizaje basado en proyectos".

5.2. Syllabus

1. Theme 1: Introduction to 3D Modeling with GIS an Google Earth
 - 1.1. Introduction: 3D Maps and 3D Analyst
 - 1.2. Components of 3D Analyst
 - 1.3. 3D Data categories
 - 1.4. Surface and Features to model reality
 - 1.5. 2.5 and 3D dimensional data
2. Theme 2: Display in 3D environment
 - 2.1. General properties of 3D environment: vertical exaggeration, coordinate system, illumination, and background color
 - 2.2. Layer properties concerned with height: Base heights and Extrusions
 - 2.3. Other layer properties: Symbology, Display, Shading, Drawing priority
3. Theme 3: 3D Navigation and Animation
 - 3.1. Targets and observers
 - 3.2. View settings
 - 3.3. Movies that show changes in scene properties and layer properties
 - 3.4. Animated Rotation and Flight Simulation
 - 3.5. Movies that show changes in perspective and along a path
4. Theme 4: Visualization on virtual globes: ArcGlobe
 - 4.1. General concepts about 3D display and analysis in globe systems
 - 4.2. Globe Properties and General settings of the environment
 - 4.3. Globe Layer types: elevation, draped and floating layers
 - 4.4. Global and Surface Navigation Modes
 - 4.5. Navigation tools and 3D perspectives in virtual globes
 - 4.6. Spin tools and animated rotation
5. Theme 5: Raster Surface Models
 - 5.1. Basic concepts: interpolation, spatial autocorrelation, sample size, interpolation barriers

- 5.2. Interpolation Methods: Inverse Distance Weighted (IDW), Spline, Kriging, and Natural Neighbors
- 5.3. Surface Analysis Methods: Slope, Aspect, Hillshade and Viewshed
- 5.4. Raster Reclassifications
- 5.5. Raster Analysis techniques
- 6. Theme 6: TIN Surface Models
 - 6.1. Basic concepts and triangulation methods
 - 6.2. Surface feature types
 - 6.3. TIN Creation and modification
 - 6.4. TIN Symbolization and Classification Methods
- 7. Theme 7: Terrain Surface Models
 - 7.1. Basic concepts and application scenarios
 - 7.2. Multipoint features and terrain pyramid levels
 - 7.3. Displaying and working with terrains
 - 7.4. Terrain conversion to Raster and TIN models
- 8. Theme 8: 3D Features and More Surface Analysis Techniques
 - 8.1. 3D features creation and conversion. 3D Digitizing
 - 8.2. Steepest Paths and Lines of sight
 - 8.3. Cross-section profile graphs
 - 8.4. Area and volume calculations
 - 8.5. Multipart 3D features
- 9. Theme 9: Google Earth
 - 9.1. Online virtual globes
 - 9.2. Interface : panels, toolbar and navigation controls
 - 9.3. Placemarks, Paths, Polygons and Image overlays
 - 9.4. Measuring, Routing and Recording of Tours
 - 9.5. KML language
- 10. Theme 10: Publishing GIS data on Google Earth
 - 10.1. SketchUP 3D modeling application
 - 10.2. Data conversion between Google Earth, Google SketchUp and ArcGIS

10.3. Publishing GIS maps and layers on Google Earth

10.4. Publishing 3D GIS data on Google Earth

6. Schedule

6.1. Subject schedule*

Week	Face-to-face classroom activities	Face-to-face laboratory activities	Other face-to-face activities	Assessment activities
1	Presentación de la Asignatura Duration: 00:15 Additional activities Teoría Tema 1 Duration: 01:45 Lecture	Prácticas Tema 1 Duration: 02:00 Laboratory assignments		
2	Teoría Tema 2 Duration: 02:00 Lecture	Prácticas Tema 2 Duration: 02:00 Laboratory assignments		
3	Teoría Tema 3 Duration: 02:00 Lecture	Prácticas Tema 3 Duration: 02:00 Laboratory assignments		
4	Teoría Tema 4 Duration: 02:00 Lecture	Prácticas Tema 4 Duration: 02:00 Laboratory assignments		
5	Teoría Tema 5 Duration: 02:00 Lecture	Prácticas Tema 5 Duration: 02:00 Laboratory assignments		
6	Teoría Tema 5 Duration: 02:00 Lecture	Prácticas Tema 5 Duration: 02:00 Laboratory assignments		
7	Teoría Tema 6 Duration: 01:00 Lecture	Prácticas Tema 6 Duration: 01:00 Laboratory assignments		Evaluación Continua Teoría Bloque1 (T1-T5) Written test Continuous assessment Duration: 01:30
8	Teoría Tema 6 Duration: 02:00 Lecture	Prácticas Tema 6 Duration: 02:00 Laboratory assignments		
9	Teoría Tema 7 Duration: 02:00 Lecture	Prácticas Tema 7 Duration: 02:00 Laboratory assignments		
10	Teoría Tema 8 Duration: 02:00 Lecture	Prácticas Tema 8 Duration: 02:00 Laboratory assignments		
11	Teoría Temas 9 y 10 Duration: 02:00 Lecture	Prácticas Temas 9 y 10 Duration: 02:00 Laboratory assignments		
12	Elección y Diseño del Proyecto Global Duration: 01:00 Lecture	Desarrollo del Proyecto Global Duration: 01:00 Laboratory assignments		Evaluación Continua Teoría Bloque2 (T6-T10) Written test Continuous assessment Duration: 01:30

13		Desarrollo del Proyecto Global Duration: 04:00 Laboratory assignments		
14		Desarrollo del Proyecto Global Duration: 01:30 Laboratory assignments		
15				EXAMEN PRACTICAS O EXPOSICIÓN PROYECTO GLOBAL Group presentation Continuous assessment Duration: 01:30
16				
17				Examen Ordinario Teoría Written test Final examination Duration: 02:00 Examen Ordinario de Practicas o Proyecto Global Problem-solving test Final examination Duration: 02:00

The independent study hours are training activities during which students should spend time on individual study or individual assignments.

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 subject schedule is based on a previous theoretical planning of the subject plan and might go through experience some unexpected changes along throughout the academic year.

7. Activities and assessment criteria

7.1. Assessment activities

7.1.1. Continuous assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
7	Evaluación Continua Teoría Bloque1 (T1-T5)	Written test	Face-to-face	01:30	30%	3 / 10	CE3 CB10 CE13
12	Evaluación Continua Teoría Bloque2 (T6-T10)	Written test	Face-to-face	01:30	30%	3 / 10	CE3 CB10 CE13
15	EXAMEN PRACTICAS O EXPOSICIÓN PROYECTO GLOBAL	Group presentation	Face-to-face	01:30	40%	3 / 10	CE3 CB10 CE13 CE1

7.1.2. Final examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Examen Ordinario Teoría	Written test	Face-to-face	02:00	60%	3 / 10	CE3 CB10 CE13
17	Examen Ordinario de Practicas o Proyecto Global	Problem-solving test	Face-to-face	02:00	40%	3 / 10	CE1 CE3 CB10 CE13

7.1.3. Referred (re-sit) examination

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Assessment criteria

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Resultados de la evaluación de conocimientos de la primera parte del temario (Temas 1-5) = 30% (semana 7)
- Resultados de la evaluación de conocimientos de la segunda parte del temario (Temas 6-10) = 30% (semana 12)
- Resultados del Examen Práctico o Proyecto global de la asignatura = 40% (semana 15)

8. Teaching resources

8.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Documentos_Profesor_Teoría_PDF	Bibliography	Documentos PDF con las clases de Teoría impartidas por los profesores
Documentos_Profesor_Prácticas_PDF	Bibliography	Documentos PDF con las prácticas de la asignatura diseñadas por los profesores
Introduction to 3D Data: Modeling with ArcGIS 3D Analyst and Google Earth	Bibliography	Heather Kennedy, K. (2009). "Introduction to 3D Data: Modeling with ArcGIS 3D Analyst and Google Earth". Wiley. Referencia Principal de la asignatura.
ESRI: ArcGIS Tutorials and Reference manuals	Bibliography	Tutorials and Reference manuals of ArcGIS Desktop and 3DAnalyst extension
Google Sketchup Cookbook: Practical Recipes and Essential Techniques	Bibliography	Bonnie Roskes (2009): Google Sketchup Cookbook: Practical Recipes and Essential Techniques. O'Reilly Media. Libro de consulta
Cartography: Visualization of Spatial Data	Bibliography	Kraak, M-J and Ormeling, F (2010). Cartography: Visualization of Spatial Data. The Guilford Press. Libro de Consulta

GIS Tutorial II: Spatial Analysis Workbook	Bibliography	Allen, D. (2009). "GIS Tutorial II: Spatial Analysis Workbook". Esri Press. Libro de consulta
Cartography: Thematic Map Design	Bibliography	Dent, B., Torgusson, J. and Hodler, T. (2008). "Cartography: Thematic Map Design". McGraw-Hill. Libro de consulta
Mastering ArcGIS with CD Videoclips	Bibliography	Price, M. (2009). Mastering ArcGIS with CD Videoclips (4 edition). McGraw-Hill. Libro de consulta
Maps and the Internet	Bibliography	Peterson, M.P. (Editor) (2005). "Maps and the Internet". Elsevier Science. Libro de consulta
Perspectives on Maps and the Internet	Bibliography	Peterson, M.P. (Editor) (2009). "International Perspectives on Maps and the Internet". Springer Berlin Heidelberg. Libro de consulta
Beginning Google Maps Applications with PHP and Ajax: From Novice to Professional	Bibliography	Purvis, M., Sambells, J. and Turner, C. (2006). "Beginning Google Maps Applications with PHP and Ajax: From Novice to Professional". Apress. Libro de consulta
Geospatial Services and Applications for the Internet	Bibliography	Sample, J.T, Shaw, k, Shengru, T, and Abdelguerfil, M. (Editors) (2008). "Geospatial Services and Applications for the Internet". Springer.. Libro de consulta
Beginning Google Maps Mashups with Mapplets, KML, and GeoRSS	Bibliography	Udell, S. (2008). "Beginning Google Maps Mashups with Mapplets, KML, and GeoRSS: From Novice to Professional?". Apress. Libro de consulta
Cybercartography: Theory and Practice	Bibliography	Taylor, D.R.F. (2006). "Cybercartography: Theory and Practice". Elsevier Science. Libro de consulta
GOOGLE EARTH,GOOGLE SKETCHUP AND KML TUTORIALS AND VIDEOS:	Web resource	http://www.google.com/earth/learn/ http://sketchup.google.com/ http://code.google.com/intl/es-ES/apis/kml/documentation/kml_tut.html http://www.youtube.com/googleearth/

Software ArcGIS 10.4	Equipment	Programa de GIS (ArcGIS 10.1) instalado en laboratorio + Licencia temporal para prácticas de los alumnos en casa.
Software libre Google Earth	Equipment	Programa Instalado en el laboratorio para la realización de prácticas.
Software Google SketchUp 8	Equipment	Programa Instalado en el laboratorio para la realización de prácticas.
Acceso a Internet	Equipment	Acceso a Internet para las búsquedas bibliográficas y la realización de prácticas.

9. Other information

9.1. Other information about the subject

ACLARACIÓN DE LA DOCENCIA EN INGLES.

La asignatura se ha planteado para su impartición en inglés. Sin embargo, se ha diseñado para que sea una oportunidad de mejorar el inglés de los alumnos y no un obstáculo de los procesos de aprendizaje.

El profesor imparte las clases en inglés y la documentación y los programas instalados están en inglés. No obstante, los alumnos podrán preguntar en español y hacer los exámenes y los trabajos en español.

Las preguntas de los exámenes vienen redactadas en inglés y español pudiendo el alumno contestar en el idioma que considere oportuno. Los alumnos extranjeros participantes en programas de movilidad (p.e Erasmus) pueden cursar la asignatura sin dificultad.