



Course guide

480083 - MTIT - Regional and Transport Infrastructure Metabolism

Last modified: 12/06/2023

Unit in charge: Barcelona School of Civil Engineering

Teaching unit: 751 - DECA - Department of Civil and Environmental Engineering.

Degree: MASTER'S DEGREE IN SUSTAINABILITY SCIENCE AND TECHNOLOGY (Syllabus 2013). (Optional subject).

Academic year: 2023 **ECTS Credits:** 5.0 **Languages:** English

LECTURER

Coordinating lecturer: FRANCESC MAGRINYÀ TORNER

Others: MIGUEL YURI MAYORGA CARDENAS- JOSEP MERCADÉ ALOY - ELISABETH ROCA BOSCH

DEGREE COMPETENCES TO WHICH THE SUBJECT CONTRIBUTES

Specific:

3. The capacity to apply the methods and tools used in the identification, information management, planning, management, execution and evaluation of programmes and projects in the fields of sustainability and environmental management to specific problems in a collaborative manner.
5. The ability to design, develop and apply, in an integrated and coordinated manner, the theories and analytical techniques of the social, economic and Earth sciences, as well as management and research-action techniques and approaches based on sustainability science and technology in the fields of biodiversity and natural resources, the built environment and services, and production systems and information.
4. The ability to develop advanced approaches to analysing and assessing the sustainability of the built environment, including buildings, infrastructure and transport, which minimise their impact, and to choose the most appropriate options in agreement with one or more of the economic, social and environmental principles of sustainability.
6. The ability to apply the analytical methods of overland transport, the built environment and the economic, social and environmental principles of sustainability to simulate and quantify their effects, to minimise these effects and to devise alternatives and more sustainable development and implementation strategies.

General:

1. Develop and / or implement innovative ideas in a research context by identifying and formulating hypotheses and by submitting to prove objectivity, consistency and viability.

Transversal:

2. FOREIGN LANGUAGE: Achieving a level of spoken and written proficiency in a foreign language, preferably English, that meets the needs of the profession and the labour market.



TEACHING METHODOLOGY

The following teaching methods will be used in the development of the course:

Lecture or conference (EXP): Sharing knowledge through lectures by professors or by external guest speakers.

Problem solving and case studies (RP): group decision exercises, debates and group dynamics, with the teacher and students in the classroom; class presentation of an activity carried out individually or in small groups.

Tutorials of practical or theoretical works (TD): to perform an activity in the classroom, or a theoretical or practical exercise, individually or in small groups, with the advice of the teacher.

Carry out a project, activity or work of reduced scope (PR): to carry out, individually or in a group, of a homework assignment of reduced complexity or scope, applying knowledge and presenting results.

Evaluation Activities (EV)

Training activites:

The following training activities will be used in the development of the course:

Face-to-face

Theoretical classes and conferences (CTC): knowledge, understanding and synthesis of contents presented by the lecturer (professor) or by guest speakers.

Practical classes (CP): participation in group exercises, as well as discussions and group dynamics, with the teacher and other students in the classroom.

Theoretical/practical work tutorials (TD): carry out in the class an activity or exercise, theoretical or practical in nature, individually or in small groups, with the advice of the professor.

Remote

Carry out a project, activity or work of reduced scope (PR): to carry out, individually or in a group, of a homework assignment of reduced complexity or scope, applying knowledge and presenting results.

Autonomous study (EA): study or development of the subject individually or in groups, understanding, assimilating, analysing and synthesising knowledge.

LEARNING OBJECTIVES OF THE SUBJECT

At the end of the course, the student:

Know, understand and critically examines the concept of sustainability.

Know and understand the relationship between urbanism as a social instrument and the social metabolism. Know and understand the relationship between city and territory from an ecological point of view.

Knows and applies the parameters for assessing sustainability. Meet the parameter types and makes use of the multi decisions.

Know and understand the relationship between territorial metabolism and transport infrastructure as tools for sustainable development. Know and understand the relationship between planning and transport from a social, environmental and economic terms.

STUDY LOAD

Type	Hours	Percentage
Hours small group	9,0	7.20
Hours large group	24,0	19.20
Hours medium group	12,0	9.60
Self study	80,0	64.00

Total learning time: 125 h



CONTENTS

(ENG) 1. METABOLISMO TERRITORIAL E INFRAESTRUCTURAS (i): PROYECTACIÓN CON LA NATURALEZA

(ENG) 2. METABOLISMO TERRITORIAL E INFRAESTRUCTURAS (ii): LOS CONECTORES ECOLÓGICOS Y LAS INFRAESTRUCTURAS

(ENG) 3. MOVILIDAD Y METABOLISMO TERRITORIAL (i): ACCESIBILIDAD: DUALIDAD ENTRE DESARROLLO Y PROTECCIÓN

(ENG) 4. MOVILIDAD Y METABOLISMO TERRITORIAL (III): INDICADORES TERRITORIALES ASOCIADOS A LA TEORÍA DE GRAFOS Y A LA TEORÍA DE LOS FRACTALES

(ENG) 5. ENERGÍA Y METABOLISMO TERRITORIAL (I): INFRAESTRUCTURAS DE ENERGÍA Y TERRITORIO

(ENG) -

(ENG) 7. MOVILIDAD Y METABOLISMO TERRITORIAL (III): REORGANIZACIÓN DE LA MOVILIDAD COMARCAL Y OFERTA DE TRANSPORTE

(ENG) 8. MOVILIDAD Y METABOLISMO TERRITORIAL (IV): REORGANIZACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE URBANO Y CALIDAD URBANA Y AMBIENTAL

(ENG) 9. MOVILIDAD Y METABOLISMO TERRITORIAL (V): GESTIÓN DEL TERRITORIO Y GESTIÓN DE LA COMPLEJIDAD A TRAVÉS DE LA ARTICULACIÓN DE LAS TRES CAPAS DEL PLANEAMIENTO

(ENG) 10. TERRITORIO Y PATRIMONIO CONSTRUIDO (I): IDENTIDAD TERRITORIAL

(ENG) 11. TERRITORIO Y PATRIMONIO CONSTRUIDO (II): GESTIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

(ENG) 12. TERRITORIO Y PATRIMONIO CONSTRUIDO (III): PATRIMONIO, TURISMO Y ACCESIBILIDAD SEGÚN LOS DIFERENTES SISTEMAS (URBANO, RURAL, PRODUCTIVO Y NATURAL)



(ENG) 12. PROCESOS PARTICIPATIVOS Y SOSTENIBILIDAD TERRITORIAL: LOS CASOS DEL TÚNEL DE BRACONS Y DE LA GESTIÓN DEL AGUA EN LAS COMARCAS DEL DELTA DEL EBRO

ACTIVITIES

(ENG) A1. PRESENTACIÓN DE METABOLISMO TERRITORIAL E INFRAESTRUCTURAS (I): PROYECTACIÓN DE LA NATURALEZA

(ENG) A2. EVALUACIÓN DEL METABOLISMO TERRITORIAL Y CRITERIOS DE PROYECTACIÓN CON LA NATURALEZA EN UNA COMARCA

(ENG) A3. PRESENTACIÓN DE METABOLISMO TERRITORIAL E INFRAESTRUCTURAS (II): LOS CORRECTORES ECOLÓGICOS Y LAS INFRAESTRUCTURAS

(ENG) A4. DISEÑO DE LOS CONECTORES ECOLÓFICOS DE LOS EJES VIARIOS DE UNA COMARCA

(ENG) A5. PRESENTACIÓN DE MOVILIDAD Y METABOLISMO TERRITORIAL (II): ACCESIBILIDAD: DUALIDAD ENTRE DESARROLLO Y PROTECCIÓN

(ENG) A6. EVALUACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD A LOS SISTEMAS URBANOS Y NATURALES DE UNA COMARCA

(ENG) A7. PRESENTACIÓN DE MOVILIDAD Y METABOLISMO TERRITORIAL (II): INDICADORES TERRITORIALES ASOCIADOS A LA TEORÍA DE GRAFOS Y A LA TEORÍA DE LOS FRACTALES

(ENG) A8. CÁLCULO DE INDICADORES TERRITORIALES ASOCIADOS A LA TEORÍA DE GRAFOS I A LA TEORÍA DE LOS FRACTALES Y EVALUACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD A LOS SISTEMAS URBANOS Y NATURALES DE UNA COMARCA

(ENG) A9. PRESENTACIÓN DE ENERGÍA Y METABOLISMO TERRITORIAL (I): INFRAESTRUCTURAS DE ENERGÍA Y TERRITORIO

(ENG) A10. LOCALIZACIÓN DE POTENCIALES CONSUMIDORES Y DE ALMACENES DE ENERGÍA

(ENG) A11. PRESENTACIÓN DE ENERGÍA Y METABOLISMO TERRITORIAL (II): PLANES DE ACCIÓN EN ENERGÍA SOSTENIBLE (PAES)



(ENG) A12. EVALUACIÓN DE LOS PLANES DE ACCIÓN DE ENERGÍA SOSTENIBLE (PAES) MUNICIPALES

(ENG) A13. PRESENTACIÓN DE MOVILIDAD Y METABOLISMO TERRITORIAL (III): REORGANIZACIÓN DE LA MOVILIDAD COMARCAL Y OFERTA DE TRANSPORTE

(ENG) A14. EVALUACIÓN DE LA REORGANIZACIÓN DE LA MOVILIDAD DE UNA COMARCA

(ENG) A15. PRESENTACIÓN DE LA MOVILIDAD Y METABOLISMO TERRITORIAL (IV): REORGANIZACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE URBANO Y CALIDAD URBANA Y AMBIENTAL

(ENG) A16. EVALUACIÓN DE LA REORGANIZACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE URBANO Y CALIDAD URBANA Y AMBIENTAL

(ENG) A17. PRESENTACIÓN DE MOVILIDAD Y METABOLISMO TERRITORIAL (V): GESTIÓN DEL TERRITORIO Y COMPLEJIDAD: ARTICULACIÓN DE LAS TRES CAPAS DEL PLANEAMIENTO Y DEL VIARIO INTERMEDIO

(ENG) A18. EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE TERRITORIO Y COMPLEJIDAD A TRAVÉS DE LA ARTICULACIÓN DE LAS TRES CAPAS DEL PLANEAMIENTO DE UNA COMARCA

(ENG) A19. PRESENTACIÓN DE TERRITORIO Y PATRIMONIO CONSTRUIDO (I): IDENTIDAD TERRITORIAL

(ENG) A20. EVALUACIÓN DEL PATRIMONIO CONSTRUIDO E IDENTIDAD TERRITORIAL DE UNA COMARCA

(ENG) A21. PRESENTACIÓN DE TERRITORIO Y PATRIMONIO CONSTRUIDO (II): GESTIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

(ENG) A22. EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE PATRIMONIO CULTURAL DE LA COMARCA

(ENG) A23. PRESENTACIÓN DE TERRITORIO Y PATRIMONIO CONSTRUIDO (III): PATRIMONIO, TURISMO Y ACCESIBILIDAD: SEGÚN LOS DIFERENTES SISTEMAS (URBANO, RURAL, PRODUCTIVO Y NATURAL)

(ENG) A24. EVALUACIÓN DEL PATRIMONIO, TURISMO Y ACCESIBILIDAD DE UNA COMARCA



(ENG) A25. PRESENTACIÓN DE PROCESOS PARTICIPATIVOS Y SOSTENIBILIDAD TERRITORIAL: LOS CASOS DEL TÚNEL DE BRACONS Y DE LA GESTIÓN DEL AGUA EN LAS COMARCAS DEL DELTA DEL EBRO

(ENG) A26. EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS PARTICIPATIVOS Y SOSTENIBILIDAD TERRITORIAL DE UNA COMARCA

GRADING SYSTEM

EV1: Written test (PE). 30%

EV2: Individual or group coursework (TR). This includes results and reports and their oral presentation. 50%

EV3: Class and laboratory attendance and participation (AP). 20%

EXAMINATION RULES.

Presence of a minimum 80% of the sessions will be required.

Submission of all required modules.



BIBLIOGRAPHY

Basic:

- Magrinyà, F. "Las carreteras y la planificación territorial: elementos para un cambio de paradigma hacia una movilidad sostenible". Revista de Obras Públicas [on line]. 2013, v.160, n.3540, pp 59-64 [Consultation: 26/05/2014]. Available on: http://ropdigital.ciccp.es/detalle_articulo.php?registro=19238&anio=2013&numero_revista=3540.- Mayor, X. Connectivitat ecològica: elements teòrics, determinació i aplicació: importància de la connectivitat ecològica com a instrument de preservació de l'entorn i d'ordenació del territori a Catalunya. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible, 2008. ISBN 9788439376859.
- McHarg, I.L. Proyectar con la naturaleza. Barcelona: Gustavo Gili, 2000. ISBN 8425217830.
- Waker, B. [et al]. "Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems". Ecology and society [on line]. 2004, V.9, Núm. 2, article 5 [Consultation: 09/02/2021]. Available on: <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5/>.- Forman, R.T.T. Mosaico territorial para la región metropolitana de Barcelona. Barcelona: Gustavo Gili, 2004. ISBN 842521971X.
- Departament de Medi Ambient i Habitatge. Guia bàsica sobre l'avaluació ambiental del plantejament urbanístic a Catalunya 07 [on line]. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient i Habitatge, 2007 [Consultation: 02/03/2021]. Available on: http://www.gencat.cat/mediamb/publicacions/monografies/guia_basica_aval_ambient_07.pdf. ISBN 1111144351641.
- Alberti, M.; Marzluff, J.M. "Ecological resilience in urban ecosystems: linking urban patterns to human and ecological functions". Urban Ecosystems [on line]. 7(3) pp 241-265 [Consultation: 26/05/2014]. Available on: <http://link.springer.com/article/10.1023/B%3AUECO.0000044038.90173.c6>.- Bettini, V. Elementos de ecología urbana. Madrid: Trotta, 1998. ISBN 8481642614.
- Fulton, G. "The Landscape urbanism reader". Landscape review [on line]. vol. 12, núm 2, 2008, pp 50-57 [Consultation: 25/03/2021]. Available on: <http://www.landscapeintelligence.com/wp-content/uploads/2016/06/Fulton-Review-Essay-of-Landscape-Urbanism-Reader.pdf>.- Centre de Política de Sòl i Valoracions, UPC. POUM: Pla d'Ordenació Urbanística Municipal: evaluació ambiental en el planejament urbanístic 06 [on line]. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient i Habitatge, 2006 [Consultation: 30/10/2019]. Available on: http://www.gencat.cat/mediamb/publicacions/poum_06.pdf.
- Garola, A.; Magrinyà, F.; Mayorga, M.Y.; Navas, T. "Les evaluacions d'impacte ambiental de les infraestructures viàries : una aproximació interdisciplinari". I Congrés UPC Sostenible 2015 [on line]. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, 2007. pp 267-270 [Consultation: 08/03/2021]. Available on: <http://hdl.handle.net/2099/3340>.- Generalitat de Catalunya, Departament de Cultura. Legislació sobre patrimoni cultural. 2a ed. Barcelona: Generalitat de Catalunya, 2004. ISBN 8439363958.
- Herce, M.; Magrinyà, F. La ingeniería en la evolución de la urbanística [on line]. Barcelona: Edicions UPC, 2002 [Consultation: 23/03/2021]. Available on: <http://hdl.handle.net/2099.3/36703>. ISBN 848301632X.
- Pla marc de mitigació del canvi climàtic a Catalunya 2008-2012 [on line]. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Comissió Interdepartamental del Canvi Climàtic, 2008 [Consultation: 02/05/2020]. Available on: http://icaen.gencat.cat/web/.content/30_Plans_programes/31_PlaEnergiaCanviClimatic_PECAC/arxius/pla_marc_mitigacio_canvi_climatic_catalunya_2008_2012.pdf.
- Herce, M. "La utilización de indicadores topológicos en el análisis de redes de comunicaciones : ensayo sobre la red de carreteras de Cataluña". Document d'anàlisi geogràfica [on line]. 1983, núm. 3, pp. 3-45 [Consultation: 05/02/2021]. Available on: <http://www.raco.cat/index.php/DocumentsAnalisi/article/view/41307>.- Magrinyà, F.; Miró, J.; Herce, M. (eds.). L'espai urbà de la mobilitat. Barcelona: Edicions UPC, 2007. ISBN 9788483019177.
- Magrinyà, F. "Mobilité durable et qualité urbaine: les quartiers de Gracia, Poblenou et El Prat de Llobregat (Barcelone)". Urbia: les cahiers du développement urbain durable [on line]. Núm. 7, dec. 2008, pp. 43-65 [Consultation: 06/11/2020]. Available on: http://www.unil.ch/webdav/site/ouvdd/shared/URBIA/urbia_07/urbia_07_complet.pdf.

Complementary:

- Forman, R.T.T. [et al.]. Road ecology: science and solutions. Washington, DC: Island Press, 2003. ISBN 1559639326.
- Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo. La ciudad de los ciudadanos. Madrid: Ministerio de Fomento. Centro de Publicaciones, 1997. ISBN 8449803054.
- Torres, A.L.; Capdevila, I. Medi ambient i tecnologia : guia ambiental de la UPC [on line]. Barcelona: Edicions UPC, 1998 [Consultation: 22/02/2021]. Available on: <http://hdl.handle.net/2099.3/36198>. ISBN 8483012782.
- Aguiló, M. El paisaje construido : una aproximación a la idea de lugar. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1999. ISBN 8438001521.