

## 480012 - ENSD - Fonaments d'Enginyeria, Sostenibilitat i Desenvolupament

|                       |                                                                                                          |                   |                  |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| Unitat responsable:   | 250 - ETSECCPB - Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona              |                   |                  |
| Unitat que imparteix: | 751 - DECA - Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental                                                  |                   |                  |
| Curs:                 | 2018                                                                                                     |                   |                  |
| Titulació:            | MÀSTER UNIVERSITARI EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA DE LA SOSTENIBILITAT (Pla 2013). (Unitat docent Obligatòria) |                   |                  |
| Crèdits ECTS:         | 5                                                                                                        | Idiomes docència: | Castellà, Anglès |

### Professorat

|              |                                            |
|--------------|--------------------------------------------|
| Responsable: | AGUSTÍ PÉREZ FOGUET                        |
| Altres:      | ÓSCAR FLORES BAQUERO - RICARD GINÉ GARRIGA |

### Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

#### Bàsiques:

CB7. Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins del contextos més amplis (o multidisciplinars) relacionats amb la seva àrea d'estudi.

#### Específiques:

3. Analitzar de forma crítica i sistèmica i avaluar les teories, estratègies i polítiques de desenvolupament i sostenibilitat; els diferents enfocaments del paradigma de la sostenibilitat, els seus debats i les seves implicacions ambientals, socioculturals i econòmiques; les particularitats i diferències entre economia ambiental i ecològica; i els problemes de la valoració econòmica de béns, serveis, recursos i externalitats.
4. Integrar els coneixements sobre gestió integrada del medi natural i els recursos naturals, especialment els recursos hídrics i energètics, en el desenvolupament i proposta de solucions, científic tecnològiques a reptes de la sostenibilitat. CE02. Aplicar els coneixements sobre l'evolució de les societats, el seu impacte sobre el medi, la transició urbana i els principals trets definitoris de la societat actual, així com tècniques i lliçons sobre la gestió de conflictes sociomedioambientals.

#### Genèriques:

CG01. Reconèixer les característiques dels sistemes sostenibles, els impactes de les solucions de la ciència i la tecnologia en la sostenibilitat, i ser capaç d'identificar i incorporar elements d'innovació i millora permanent.

#### Transversals:

1. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL: Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar; tenir capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat; assolir habilitats per usar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat.
2. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

## 480012 - ENSD - Fonaments d'Enginyeria, Sostenibilitat i Desenvolupament

### Metodologies docents

Durant el desenvolupament de l'assignatura es faran servir les següents metodologies docents:

Classe magistral o conferència (EXP): exposició de coneixements per part del professorat mitjançant classes magistrals o bé per persones externes mitjançant conferències convidades.

Resolució de problemes i estudi de casos (RP): resolució col·lectiva d'exercicis, realització de debats i dinàmiques de grup, amb el professor o professora i altres estudiants a l'aula; presentació a l'aula d'una activitat realitzada de forma individual o en grups reduïts.

Treball teòric-pràctic dirigit (TD): realització a l'aula una activitat o exercici de caràcter teòric o pràctic, individualment o en grups reduïts, amb l'assessorament del professor o professora.

Projecte, activitat o treball d'abast reduït (PR): aprenentatge basat en la realització, individual o en grup, d'un treball de reduïda complexitat o extensió, aplicant coneixements i presentant resultats.

Activitats d'Avaluació (AV).

Durant el desenvolupament de l'assignatura es faran servir les següents activitats formatives:

#### Presencials

Classes teòriques i conferències (CTC): conèixer, comprendre i sintetitzar els coneixements exposats pel professorat mitjançant classes magistrals o bé per conferenciants.

Classes pràctiques (CP): participar en la resolució col·lectiva d'exercicis, així com en debats i dinàmiques de grup, amb el professor o professora i altres estudiants a l'aula.

Tutories de treballs teòric pràctics (TD): realitzar a l'aula una activitat o exercici de caràcter teòric o pràctic, individualment o en grups reduïts, amb l'assessorament del professor o professora.

#### No presencials

Realització d'un projecte, activitat o treball d'abast reduït (PR): portar a terme, individualment o en grup, un treball de reduïda complexitat o extensió, aplicant coneixements i presentant resultats.

Estudi autònom (EA): estudiar o ampliar els continguts de la matèria de forma individual o en grup, comprenent, assimilant, analitzant i sintetitzant coneixements.

### Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

En finalitzar l'assignatura, el/l'estudiant:

Coneix, comprèn i analitza de forma crítica les teories del desenvolupament i la sostenibilitat, aplica enfocaments propis del desenvolupament humà sostenible, i comprèn diferents enfocaments del paradigma de la sostenibilitat i del desenvolupament humà, els seus debats i les seves implicacions ambientals, socioculturals i econòmiques.

Coneix i analitza críticament el paper de l'enginyeria i la ciència en els processos de desenvolupament, així com els àmbits i característiques de la ciència de la sostenibilitat i les tecnologies sostenibles.

## 480012 - ENSD - Fonaments d'Enginyeria, Sostenibilitat i Desenvolupament

### Hores totals de dedicació de l'estudiantat

|                       |                             |     |        |
|-----------------------|-----------------------------|-----|--------|
| Dedicació total: 125h | Hores grup gran:            | 30h | 24.00% |
|                       | Hores grup mitjà:           | 0h  | 0.00%  |
|                       | Hores grup petit:           | 0h  | 0.00%  |
|                       | Hores activitats dirigides: | 15h | 12.00% |
|                       | Hores aprenentatge autònom: | 80h | 64.00% |

## 480012 - ENSD - Fonaments d'Enginyeria, Sostenibilitat i Desenvolupament

### Continguts

#### 1. DESENVOLUPAMENT

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

Descripció:

- Aproximació a les desigualtats en el món.
- Interrelació, actors socials i governabilitat.
- Evolució històrica de conceptes i teories de desenvolupament.

Activitats vinculades:

- A1. Aproximació als contextos de la sostenibilitat local.

#### 2. SOSTENIBILITAT

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

Descripció:

- Aproximació a l'estat del món.
- Límits. Cicles. Canvi climàtic.
- Conceptes, teories, estratègies i polítiques.

Activitats vinculades:

- A2. Mapa conceptual de la sostenibilitat.

#### 3. DESENVOLUPAMENT HUMÀ

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

Descripció:

- Enfocament de necessitats.
- Enfocament de capacitats.
- Programa de desenvolupament de capacitats.
- Enfocaments basats en els drets humans.

Activitats vinculades:

- A2. Mapa conceptual de la sostenibilitat.
- A4. Trabajo de síntesi sobre ciència de la sostenibilitat i desenvolupament humà.

#### 4. ENGINYERIA

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

Descripció:

- Sectors professionals. Enginyeria ambiental.
- Exercici professional. Regulacions i actors internacionals.
- Impactes socials, econòmics i ambientals de les activitats d'enginyeria.
- Empreses i sostenibilitat.



## 480012 - ENSD - Fonaments d'Enginyeria, Sostenibilitat i Desenvolupament

Activitats vinculades:

A3. Criteris de sostenibilitat en projectes d'enginyeria.

## 480012 - ENSD - Fonaments d'Enginyeria, Sostenibilitat i Desenvolupament

### Planificació d'activitats

#### A1. APROXIMACIÓ ALS CONTEXTOS DE LA SOSTENIBILITAT LOCAL

**Descripció:**

Treball en grup. Presentació d'una experiència de sostenibilitat a escala local.

**Material de suport:**

Disponible a la web docent.

**Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:**

Sí, segons l'indicat en l'enunciat

#### A2. MAPA CONCEPTUAL DE LA SOSTENIBILITAT

**Descripció:**

Treball en grup. Elaboració progressiva d'un mapa conceptual de la sostenibilitat.

**Material de suport:**

Disponible a la intranet docent.

**Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:**

Sí, segons l'indicat en l'enunciat.

#### A3. CRITERIS DE LA SOSTENIBILITAT EN PROJECTES D'ENGINYERIA

**Descripció:**

Treball en grup. Anàlisi d'un projecte d'enginyeria mitjançant uns llistats de preguntes clau.

**Material de suport:**

Disponible a la intranet docent.

**Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:**

Sí, segons l'indicat en l'enunciat.

#### A5. CONTROL FINAL D'APRENTATGE

**Descripció:**

Treball individual.

**Material de suport:**

Enunciat.

**Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:**

Sí, segons l'indicat a l'enunciat.



## 480012 - ENSD - Fonaments d'Enginyeria, Sostenibilitat i Desenvolupament

### Sistema de qualificació

- AV1 Prova escrita de control de coneixements (PE). 50%
- AV2 Prova oral de control de coneixements (PO). 0%
- AV3 Treball realitzat al llarg del curs (TR). 30%
- AV4 Assistència i participació en classes i laboratoris (AP). 10%
- AV5 Qualitat i rendiment del treball en grup (TG). 10%

### Normes de realització de les activitats

Les normes de realització i dates d'entrega es comunicaran conjuntament amb l'enunciat de les activitats.

## 480012 - ENSD - Fonaments d'Enginyeria, Sostenibilitat i Desenvolupament

### Bibliografia

#### Bàsica:

- Bert J. M. de Vries. Sustainability Science. Cambridge University Press, 2013. ISBN 9780521184700.
- Costanza, R., Cumberland, J., Daly, H., Goodland, R., Norgaard, R.. An introduction to ecological economics. CRC Press LLC, 1997. ISBN 1-884015-72-7.
- Dresner, S.. The principles of sustainability. Second Edition. Routledge, 2008. ISBN 978-1844074969.
- Jurin, R.R., Roush, D., Danter, J.. Environmental Communication. Second edition. Springer, 2010. ISBN 9401780838.
- Manahan, S.E.. Environmental Science and Technology: A Sustainable Approach to Green Science and Technology. Second Edition. CRC Press, Taylor and Francis, 2007. ISBN 978-0849395123.
- Mulder, K... Sustainable Development for Engineers: A Handbook and Resource Guide. Greenleaf Publishing Ltd, 2006. ISBN 978-1874719199.
- Sachs, J. D.. The Age of Sustainable Development. Columbia University Press, 2015. ISBN 978-0231173155.
- Sen, A.. Development as freedom. Second edition. Oxford University Press, 2001. ISBN 0192893300.
- Anand, P., Pattanaik, P., Puppe, C.. The Handbook of Rational and Social Choice.. Oxford University Press, 2009. ISBN 9780199290420.
- Arrow, J.K., Sen, A., Suzumura, K.. Handbook of Social Choice and Welfare (Volume 1). Elsevier, 2002. ISBN 978-0-444-82914-6.
- Mitsch, W. J., Jørgensen, S. E.. Ecological Engineering and Ecosystem Restoration. Wiley & Sons, Inc., 2004. ISBN 978-0471332640.
- Shepherd, A.. Sustainable Rural Development. Macmillan Publishers Ltd., Palgrave., 1998. ISBN 033366485X.

#### Complementària:

- Greed, C.. Introducing planning. Third edition. The Athlone Press, 2000. ISBN 048500612X.
- Hersh, M.. Mathematical Modelling for Sustainable Development. Springer-Verlag, 2006. ISBN 3642063411.
- Weiner, R.F., Matthews, R.A.. Environmental Engineering. Fourth Edition. Butterworth Heinemann, Elsevier, 2003. ISBN 978-0750672948.
- Arrow, J.K., Sen, A., Suzumura, K.. Handbook of Social Choice and Welfare (Volume 2). Elsevier., 2011. ISBN 978-0-444-50894-2.
- Riddell, R.. Sustainable urban planning : Tipping the balance. Wiley Blackwell Publishing, 2004. ISBN 978-1405102902.
- Davis, M.L., Cornwell, A. D.. Introduction to Environmental Engineering. Fifth edition. McGraw Hill, 2013. ISBN 978-0073401140.

#### Altres recursos:

##### Enllaç web

Boni, A., Pérez-Foguet, A., (eds.). (2006). Propuestas pedagógicas para la introducción de la educación para el desarrollo en las enseñanzas científico-técnicas (edición digital), Intermón Oxfam – Ingeniería Sin Fronteras.

[hdl.handle.net/2117/24727](http://hdl.handle.net/2117/24727)

Chambers, R. (2005) Ideas for Development, Routledge. ISBN: 978-1844070886. Draft version of Chapter 7: Chambers, R. (2004). Ideas for development: reflecting forwards, IDS Working Paper 238, Institute of Development Studies.

[citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.487.8068&rep=rep1&type=pdf](http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.487.8068&rep=rep1&type=pdf)



## 480012 - ENSD - Fonaments d'Enginyeria, Sostenibilitat i Desenvolupament

Cladera, A. [et al.]. (2004) Ingeniería aplicada a la cooperación para el desarrollo, Associació Catalana d' Enginyeria Sense Fronteras.

[hdl.handle.net/2117/25169](https://hdl.handle.net/2117/25169)

Communities and Local Government Publications, (2009), Multi-criteria analysis: a manual, Crown. ISBN: 978-1-4098-1023-0.

[eprints.lse.ac.uk/12761/1/Multi-criteria\\_Analysis.pdf](https://eprints.lse.ac.uk/12761/1/Multi-criteria_Analysis.pdf)

Nakicenovic, N., Rockström, J., Gaffney, O. and Zimm, C. (2016) Global Commons in the Anthropocene: World Development on a Stable and Resilient Planet. IIASA Working Paper WP-16-019. International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria.

[pure.iiasa.ac.at/14003/](https://pure.iiasa.ac.at/14003/)

Pérez-Foguet, A., Morales, M., Saz-Carranza, A.. (2005) Introducción a la Cooperación al Desarrollo para las Ingenierías. Associació Catalana d' Enginyeria Sense Fronteras. ISBN: 84-689-0708-1.

[hdl.handle.net/2117/25162](https://hdl.handle.net/2117/25162)

Pérez-Foguet, A. (coord.) [et al.] (2014). Global Dimension in Engineering Education. GDEE. ISBN: 9788469714713 (o.c.).

[hdl.handle.net/2117/26502](https://hdl.handle.net/2117/26502)

United Nations Education, Scientific and Cultural Organization (2010), Engineering: Issues Challenges And Opportunities For Development. ISBN: 978-9231041563.

[unesdoc.unesco.org/images/0018/001897/189753e.pdf](https://unesdoc.unesco.org/images/0018/001897/189753e.pdf)

World Economic Forum (2016), Shaping the Future of Construction A Breakthrough in Mindset and Technology, REF 220416, Industry Agenda.

[www3.weforum.org/docs/WEF\\_Shaping\\_the\\_Future\\_of\\_Construction\\_full\\_report\\_\\_.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Shaping_the_Future_of_Construction_full_report__.pdf)

World Bank Group. World Development Report, (annual report).

[openknowledge.worldbank.org/handle/10986/2124](https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/2124)

United Nations Development Program. Human Development Report, (annual report).

[hdr.undp.org](https://hdr.undp.org)

Global Dimension in Engineering Education (2015) Case studies for developing globally responsible engineers. GDEE. ISBN 9788460675464.

[hdl.handle.net/2117/88905](https://hdl.handle.net/2117/88905)

Haughton, J., Khandker, S.R. (2009) Handbook on poverty and inequality, The World Bank. ISBN: 978-0821376133.

[hdl.handle.net/10986/11985](https://hdl.handle.net/10986/11985)

Kates, R. W., ed. (2010), Readings in Sustainability Science and Technology - an introduction to the key literature of sustainability science, CID Working Paper No. 213. Center for International Development, Harvard University.

[www.hks.harvard.edu/var/ezp\\_site/storage/fckeditor/file/pdfs/centers-programs/centers/cid/publications/faculty/wp/213.pdf](http://www.hks.harvard.edu/var/ezp_site/storage/fckeditor/file/pdfs/centers-programs/centers/cid/publications/faculty/wp/213.pdf)



## 480012 - ENSD - Fonaments d'Enginyeria, Sostenibilitat i Desenvolupament

Nardo, M., Saisana, M., Saltelli, A., Tarantola, S. (2005), Tools for Composite Indicators Building, Joint Research Centre, Institute for the Protection and Security of the Citizen. European Communities, EUR 21682 EN.

[publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC31473/EUR%2021682%20EN.pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC31473/EUR%2021682%20EN.pdf)

World Bank (2016) Monitoring Global Poverty: Report of the Commission on Global Poverty, The World Bank , ISBN: 978-1464809620. DOI: 10.1596/978-1-4648-0961-3.

[openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/25141/9781464809613.pdf](http://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/25141/9781464809613.pdf)