Guia docent
480091 - TIC - Tecnologies de la Informació i les Comunicacions

Última modificació: 22/05/2026

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona
Unitat que imparteix: 710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA DE LA SOSTENIBILITAT (Pla 2013). (Assignatura optativa).

Curs: 2026 **Crèdits ECTS:** 5.0 **Idiomes:** Castellà, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: EVA MARIA VIDAL LOPEZ

Altres:

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
3. Dissenyar, desarrollar, aplicar i avaluar marcs conceptuals, teories, metodologies i tècniques propies de les TIC en contextos de promoció del desenvolupament sostenible i la sostenibilitat.
2. Aplicar adequadament, i de forma crítica i eficaç, marcs conceptuals, processos i tècniques d'obtenció i tractament de dades, estadística aplicada, modelització matemàtica, anàlisi de sistemes, sistemes d'informació geogràfica, tecnologies de la informació i les comunicacions i l'ecologia industrial a la solució de reptes de la sostenibilitat i desenvolupament sostenible.
4. Aplicar els mètodes i eines utilitzats en la gestió del sector productiu industrial, les tecnologies de la informació i les comunicacions, i els sistemes de mesura, modelització i simulació, en la identificació, gestió de la informació, planificació, gestió, execució i avaluació de programes i projectes en els àmbits del disseny industrial i la gestió de projectes d'enginyeria.
5. Aplicar mètodes i eines avançats de gestió integrada del sector productiu, els serveis, les tecnologies de la informació i les comunicacions, i els sistemes de mesura, modelització i simulació, en la identificació, gestió de la informació, planificació, gestió, execució i avaluació de programes i projectes en contextos de promoció del desenvolupament sostenible i la sostenibilitat.
6. Conèixer els impactes ambientals i socials de l'obtenció de matèria primera i manufacturación dels productes TIC, així com els problemes associats a les escombraries electròniques (i-waste), les opcions de reciclat i reutilització i els problemes socioambientales associats a l'ús de les TIC. Aplicar els coneixements adquirits a temes com a compra o ús responsable de les TIC.

Transversals:
1. 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.

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).

Activitats formatives:

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 i comprèn les característiques de les tecnologies de la informació i les comunicacions, les seves aplicacions, potencialitats, límits i impactes socio-econòmic-ambientals.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	11,4	9.11
Hores grup gran	22,7	18.15
Hores aprenentatge autònom	80,0	63.95
Hores grup petit	11,0	8.79

Dedicació total: 125.1 h

CONTINGUTS

1. Conceptes bàsics de les Tecnologies de la Informació i les Telecomunicacions

Descripció:
Sistemes de Telecomunicacions.
Transmissió de dades.
Tipus de Xarxes.
Intranet. Internet.
Big Data. Intel·ligència Artificial.
Aplicacions.
Futur.

Objectius específics:
Conèixer els elements bàsics de les eines de l'àmbit TIC. Entendre el seu principi de funcionament essencial i les seves necessitats d'energia, maquinari i programari.

Activitats vinculades:
Treball a l'aula en grups d'identificació.
Treball individual de recopilació.

Competències relacionades:
CE28. Aplicar mètodes i eines avançats de gestió integrada del sector productiu, els serveis, les tecnologies de la informació i les comunicacions, i els sistemes de mesura, modelització i simulació, en la identificació, gestió de la informació, planificació, gestió, execució i avaluació de programes i projectes en contextos de promoció del desenvolupament sostenible i la sostenibilitat.
CE24. Aplicar els mètodes i eines utilitzats en la gestió del sector productiu industrial, les tecnologies de la informació i les comunicacions, i els sistemes de mesura, modelització i simulació, en la identificació, gestió de la informació, planificació, gestió, execució i avaluació de programes i projectes en els àmbits del disseny industrial i la gestió de projectes d'enginyeria.

Dedicació: 19h
Grup gran/Teoria: 9h
Aprenentatge autònom: 10h

2. Aplicacions de les TIC al desenvolupament humà sostenible

Descripció:
Les TIC com a mecanisme d'interacció humà. Projectes TIC: dotació d'infraestructura, manteniment, desenvolupament de maquinari i programari, creació de continguts digitals i serveis. Criteris d'accés real. Bretxa digital. Les TIC I els ODS.

Objectius específics:
Conèixer com les aplicacions de les TIC poden participar en el desenvolupament humà sostenible.
Conèixer, mitjançant l'estudi de casos, quines eines participen en projectes lligats directament a desenvolupament i sostenibilitat.

Activitats vinculades:
Treballs dirigits d'anàlisis de projectes TIC existents
Engegada d'un blog i/o Wiki

Competències relacionades:
CE28. Aplicar mètodes i eines avançats de gestió integrada del sector productiu, els serveis, les tecnologies de la informació i les comunicacions, i els sistemes de mesura, modelització i simulació, en la identificació, gestió de la informació, planificació, gestió, execució i avaluació de programes i projectes en contextos de promoció del desenvolupament sostenible i la sostenibilitat.
CE12. Dissenyar, desarrollar, aplicar i avaluar marcs conceptuals, teories, metodologies i tècniques propies de les TIC en contextos de promoció del desenvolupament sostenible i la sostenibilitat.
CE26. Conèixer els impactes ambientals i socials de l'obtenció de matèria primera i manufacturación dels productes TIC, així com els problemes associats a les escombraries electròniques (i-waste), les opcions de reciclat i reutilització i els problemes socioambientales associats a l'ús de les TIC. Aplicar els coneixements adquirits a temes com a compra o ús responsable de les TIC.
CT5. 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.

Dedicació: 19h
Grup gran/Teoria: 9h
Activitats dirigides: 10h

3. TIC i medi ambient

Descripció:
Impacte ambiental de les TIC i com les TIC poden millorar els impactes ambientals de l'activitat humana. eWaste, Green IT, Cloud Computing, etc

Objectius específics:
Conèixer quin és l'impacte real de les eines TIC en el mediambient (producció, ús, final de la vida útil).
Conèixer les possibilitats de les eines TIC per gestionar i/o millorar impactes ambientals d'altres tecnologies.

Activitats vinculades:
Treballs dirigits d'anàlisis de projectes TIC existents.

Competències relacionades:
CE28. Aplicar mètodes i eines avançats de gestió integrada del sector productiu, els serveis, les tecnologies de la informació i les comunicacions, i els sistemes de mesura, modelització i simulació, en la identificació, gestió de la informació, planificació, gestió, execució i avaluació de programes i projectes en contextos de promoció del desenvolupament sostenible i la sostenibilitat.
CE24. Aplicar els mètodes i eines utilitzats en la gestió del sector productiu industrial, les tecnologies de la informació i les comunicacions, i els sistemes de mesura, modelització i simulació, en la identificació, gestió de la informació, planificació, gestió, execució i avaluació de programes i projectes en els àmbits del disseny industrial i la gestió de projectes d'enginyeria.
CE12. Dissenyar, desarrollar, aplicar i avaluar marcs conceptuals, teories, metodologies i tècniques propies de les TIC en contextos de promoció del desenvolupament sostenible i la sostenibilitat.
CE04. Aplicar adequadament, i de forma crítica i eficaç, marcs conceptuals, processos i tècniques d'obtenció i tractament de dades, estadística aplicada, modelització matemàtica, anàlisi de sistemes, sistemes d'informació geogràfica, tecnologies de la informació i les comunicacions i l'ecologia industrial a la solució de reptes de la sostenibilitat i desenvolupament sostenible.
CE26. Conèixer els impactes ambientals i socials de l'obtenció de matèria primera i manufacturación dels productes TIC, així com els problemes associats a les escombraries electròniques (i-waste), les opcions de reciclat i reutilització i els problemes socioambientales associats a l'ús de les TIC. Aplicar els coneixements adquirits a temes com a compra o ús responsable de les TIC.
CT5. 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.

Dedicació: 16h
Grup gran/Teoria: 6h
Aprenentatge autònom: 10h

4. Impacte social de les TIC

Descripció:
Contribucions de les eines TIC en salut, educació, governabilitat, promoció dels drets humans, desenvolupament rural, avanços socials, avanços culturals, economia...

Objectius específics:
Conèixer com les eines TIC impacten, tant en aspectes negatius com a positius, en diferents àmbits de la societat i cultura.

Activitats vinculades:
Treballs dirigits d'anàlisis de projectes TIC existents.

Competències relacionades:
CE28. Aplicar mètodes i eines avançats de gestió integrada del sector productiu, els serveis, les tecnologies de la informació i les comunicacions, i els sistemes de mesura, modelització i simulació, en la identificació, gestió de la informació, planificació, gestió, execució i avaluació de programes i projectes en contextos de promoció del desenvolupament sostenible i la sostenibilitat.
CE24. Aplicar els mètodes i eines utilitzats en la gestió del sector productiu industrial, les tecnologies de la informació i les comunicacions, i els sistemes de mesura, modelització i simulació, en la identificació, gestió de la informació, planificació, gestió, execució i avaluació de programes i projectes en els àmbits del disseny industrial i la gestió de projectes d'enginyeria.
CE12. Dissenyar, desarrollar, aplicar i avaluar marcs conceptuals, teories, metodologies i tècniques propies de les TIC en contextos de promoció del desenvolupament sostenible i la sostenibilitat.
CE04. Aplicar adequadament, i de forma crítica i eficaç, marcs conceptuals, processos i tècniques d'obtenció i tractament de dades, estadística aplicada, modelització matemàtica, anàlisi de sistemes, sistemes d'informació geogràfica, tecnologies de la informació i les comunicacions i l'ecologia industrial a la solució de reptes de la sostenibilitat i desenvolupament sostenible.
CE26. Conèixer els impactes ambientals i socials de l'obtenció de matèria primera i manufacturación dels productes TIC, així com els problemes associats a les escombraries electròniques (i-waste), les opcions de reciclat i reutilització i els problemes socioambientales associats a l'ús de les TIC. Aplicar els coneixements adquirits a temes com a compra o ús responsable de les TIC.
CT5. 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.

Dedicació: 13h
Grup gran/Teoria: 3h
Activitats dirigides: 10h

5. Estudis de cas

Descripció:
Anàlisi d'exemples i els seus impactes. Context econòmic, cultural i social. Problemàtiques ètiques.
Propostes de projectes TIC.

Objectius específics:
Conèixer casos reals i inferir possibles futurs relacionats amb els impactes de les TIC.

Activitats vinculades:
Treballs dirigits d'anàlisis de projectes TIC existents.
Generació de propostes de projectes.

Competències relacionades:
CE28. Aplicar mètodes i eines avançats de gestió integrada del sector productiu, els serveis, les tecnologies de la informació i les comunicacions, i els sistemes de mesura, modelització i simulació, en la identificació, gestió de la informació, planificació, gestió, execució i avaluació de programes i projectes en contextos de promoció del desenvolupament sostenible i la sostenibilitat.
CE24. Aplicar els mètodes i eines utilitzats en la gestió del sector productiu industrial, les tecnologies de la informació i les comunicacions, i els sistemes de mesura, modelització i simulació, en la identificació, gestió de la informació, planificació, gestió, execució i avaluació de programes i projectes en els àmbits del disseny industrial i la gestió de projectes d'enginyeria.
CE12. Dissenyar, desarrollar, aplicar i avaluar marcs conceptuals, teories, metodologies i tècniques propies de les TIC en contextos de promoció del desenvolupament sostenible i la sostenibilitat.
CE04. Aplicar adequadament, i de forma crítica i eficaç, marcs conceptuals, processos i tècniques d'obtenció i tractament de dades, estadística aplicada, modelització matemàtica, anàlisi de sistemes, sistemes d'informació geogràfica, tecnologies de la informació i les comunicacions i l'ecologia industrial a la solució de reptes de la sostenibilitat i desenvolupament sostenible.
CE26. Conèixer els impactes ambientals i socials de l'obtenció de matèria primera i manufacturación dels productes TIC, així com els problemes associats a les escombraries electròniques (i-waste), les opcions de reciclat i reutilització i els problemes socioambientales associats a l'ús de les TIC. Aplicar els coneixements adquirits a temes com a compra o ús responsable de les TIC.
CT5. 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.

Dedicació: 18h
Grup gran/Teoria: 3h
Activitats dirigides: 5h
Aprenentatge autònom: 10h

ACTIVITATS

A1. TREBALLS DIRIGITS D'ANÀLISI DE PROJECTES TIC EXISTENTS

Descripció:
Beneficis, aportació TIC, discussió-defensa del projecte, punts febles, possibles millores, problemàtiques ètiques.

Objectius específics:
Conèixer l'estat actual dels projectes TIC, les seves implicacions i proposta de millores.

Material:
Articles d'estudi (la major part web).

Lliurament:
Treball escrit en format electrònic.

Competències relacionades:
CE26. Conèixer els impactes ambientals i socials de l'obtenció de matèria primera i manufacturación dels productes TIC, així com els problemes associats a les escombraries electròniques (i-waste), les opcions de reciclat i reutilització i els problemes socioambientales associats a l'ús de les TIC. Aplicar els coneixements adquirits a temes com a compra o ús responsable de les TIC.
CE12. Dissenyar, desarrollar, aplicar i avaluar marcs conceptuals, teories, metodologies i tècniques propies de les TIC en contextos de promoció del desenvolupament sostenible i la sostenibilitat.
CE28. Aplicar mètodes i eines avançats de gestió integrada del sector productiu, els serveis, les tecnologies de la informació i les comunicacions, i els sistemes de mesura, modelització i simulació, en la identificació, gestió de la informació, planificació, gestió, execució i avaluació de programes i projectes en contextos de promoció del desenvolupament sostenible i la sostenibilitat.
CE04. Aplicar adequadament, i de forma crítica i eficaç, marcs conceptuals, processos i tècniques d'obtenció i tractament de dades, estadística aplicada, modelització matemàtica, anàlisi de sistemes, sistemes d'informació geogràfica, tecnologies de la informació i les comunicacions i l'ecologia industrial a la solució de reptes de la sostenibilitat i desenvolupament sostenible.
CE24. Aplicar els mètodes i eines utilitzats en la gestió del sector productiu industrial, les tecnologies de la informació i les comunicacions, i els sistemes de mesura, modelització i simulació, en la identificació, gestió de la informació, planificació, gestió, execució i avaluació de programes i projectes en els àmbits del disseny industrial i la gestió de projectes d'enginyeria.
CT5. 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.

Dedicació: 20h
Activitats dirigides: 5h
Aprenentatge autònom: 15h

A2. POSADA EN MARXA D'UN SISTEMA D'INFORMACIÓ BÀSIC

Descripció:
Posada en marxa d'un sistema d'informació bàsic

Objectius específics:
Saber com es posa en marxa un sitema d'informació senzill via web.

Material:
Portàtil.

Lliurament:
Adreça web d'accés al treball en internet. La pròpia web creada.

Dedicació: 20h
Activitats dirigides: 5h
Aprenentatge autònom: 15h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Qualsevol acte de frau acadèmic, plagi, ús o tinença a l'abast de mitjans no autoritzats en qualsevol activitat d'avaluació comportarà la qualificació de zero (0) en la prova o lliurament afectat. A més, d'acord amb la normativa de la Universitat, la possible derivació dels fets per a l'obertura d'un expedient disciplinari implicarà que l'assignatura quedi en l'estat provisional de "pendent d'avaluació" fins a la resolució de l'expedient. La gestió d'aquestes incidències es desplega d'acord amb el **Marc d'actuació per a la integritat acadèmica en l'avaluació de la UPC**.

AV1 Prova escrita de control de coneixements (PE). 50%
AV3 Treball realitzat al llarg del curs (TR). 40%
AV4 Assistència i participació en classes i laboratoris (AP). 10%

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Les normes s'especificaran en l'enunciat de cada activitat.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Association for Progressive Communications (APC), Humanist Institute for Cooperation with Developing Countries (Hivos). "Focus on ICTs and environmental sustainability". Global information society watch [en línia]. 2010 [Consulta: 02/03/2021]. Disponible a: http://www.giswatch.org/sites/default/files/gisw2010_en.pdf.

Complementària:
- Redes inalámbricas en los países en desarrollo: una guía práctica para planificar y construir infraestructuras de telecomunicaciones de bajo costo. 3a ed. Hacker Friendly, 2008. ISBN 9780977809370.
- Martínez, A. Bases metodológicas para evaluar la viabilidad y el impacto de proyectos de telemedicina [en línia]. Washington, DC: Pan American Health Organization, 2001 [Consulta: 02/05/2020]. Disponible a: http://www.ehas.org/wp-content/uploads/2012/01/libro-bases-metodologicas-para-evaluar-la-viabilidad-y-el-impacto-de-proy-de-telemedicina.pdf. ISBN 9275323631.
- Heeks, R. The ICT4D 2.0 Manifesto: where next for ICTs and international development? Development Informatics Working Paper No. 42 [en línia]. Manchester, Reido Unido, 2009 [Consulta: 02/05/2020]. Disponible a: https://www.escholar.manchester.ac.uk/api/datastream?publicationPid=uk-ac-man-scw:86518&datastreamId=FULL-TEXT.DOC. ISBN 978-1-905469-11-6.
- Real Access / Real Impact Criteria [en línia]. Cape Town: Bridges.org, 2007 [Consulta: 02/05/2020]. Disponible a: https://pasdbp.files.wordpress.com/2008/04/bridgesorg_real_access_real_impact1.pdf.
- ITU. Measuring information society : the ICT development index [en línia]. Ginebra: International Telecommunication Union, 2009 [Consulta: 04/05/2021]. Disponible a: http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/idi/material/2009/MIS2009_w5.pdf. ISBN 9261128319.

RECURSOS

Altres recursos:
Articles seleccionats sobre TIC i sostenibilitat.
Web resources:
https://upc-ict4d.blogspot.com/ />http://reciclatgeelectronic.blogspot.com/ />https://ict-ethics-upc.blogspot.com/ />https://sustainabilityandictengineering.blogspot.com/ />