



## Guia docent

# 480091 - TIC - Tecnologies de la Informació i les Comunicacions

Última modificació: 22/05/2025

**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:** 2025

**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, desenvolupar, aplicar i avaluar marcs conceptuals, teories, metodologies i tècniques pròpies 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 manufacturació dels productes TIC, així com els problemes associats a les escombraries electròniques (i-waste), les opcions de reciclat i reutilització i els problemes socioambientals 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 conferenciantes.

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'APRENTATGE 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 TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

---

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	88,4	70.66
Hores grup mitjà	10,0	7.99
Hores grup petit	6,7	5.36
Hores grup gran	20,0	15.99

**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'anàlisi de projectes TIC existents

Engageda 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, desenvolupar, aplicar i avaluar marcs conceptuals, teories, metodologies i tècniques pròpies 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 manufacturació dels productes TIC, així com els problemes associats a les escombraries electròniques (i-waste), les opcions de reciclat i reutilització i els problemes socioambientals 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'anàlisi 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, desenvolupar, aplicar i avaluar marcs conceptuals, teories, metodologies i tècniques pròpies 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 manufacturació dels productes TIC, així com els problemes associats a les escombraries electròniques (i-waste), les opcions de reciclat i reutilització i els problemes socioambientals 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'anàlisi 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, desenvolupar, aplicar i avaluar marcs conceptuals, teories, metodologies i tècniques pròpies 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 manufacturació dels productes TIC, així com els problemes associats a les escombraries electròniques (i-waste), les opcions de reciclat i reutilització i els problemes socioambientals 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'anàlisi 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, desenvolupar, aplicar i avaluar marcs conceptuals, teories, metodologies i tècniques pròpies 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 manufacturació dels productes TIC, així com els problemes associats a les escombraries electròniques (i-waste), les opcions de reciclat i reutilització i els problemes socioambientals associats a l'ús de les TIC. Aplicar els coneixements adquirits a temes com a compra o ús responsable de les TIC.

CT5. TERCERA LENGUA: 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 manufacturació dels productes TIC, així com els problemes associats a les escombraries electròniques (i-waste), les opcions de reciclat i reutilització i els problemes socioambientals associats a l'ús de les TIC. Aplicar els coneixements adquirits a temes com a compra o ús responsable de les TIC.

CE12. Dissenyar, desenvolupar, aplicar i avaluar marcs conceptuals, teories, metodologies i tècniques pròpies 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

Aprenentatge autònom: 15h

Activitats dirigides: 5h

### 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 sistema d'informació senzill via web.

**Material:**

Portàtil.

**Lliurament:**

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

**Dedicació:** 20h

Aprenentatge autònom: 15h

Activitats dirigides: 5h





## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

---

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](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](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](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/> />