

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

|                      |                               |
|----------------------|-------------------------------|
| <b>Codi</b>          | 34930                         |
| <b>Nom</b>           | Medi ambient i sostenibilitat |
| <b>Cicle</b>         | Grau                          |
| <b>Crèdits ECTS</b>  | 6.0                           |
| <b>Curs acadèmic</b> | 2020 - 2021                   |

**Titulació/titulacions**

| <b>Titulació</b>                                | <b>Centre</b>                        | <b>Curs</b> | <b>Període</b>      |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------------|
| 1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial | Escola Tècnica Superior d'Enginyeria | 2           | Primer quadrimestre |

**Matèries**

| <b>Titulació</b>                                | <b>Matèria</b>                                                | <b>Caràcter</b> |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial | 13 - Principis de tecnologies mediambientals i sostenibilitat | Obligatòria     |

**Coordinació**

| <b>Nom</b>          | <b>Departament</b>       |
|---------------------|--------------------------|
| SANCHEZ TOVAR, RITA | 245 - Enginyeria Química |

**RESUM**

L'assignatura Medi ambient i Sostenibilitat té com a objectiu general que els estudiants adquirisquen una visió global de la contaminació ambiental atenent als seus orígens i problemàtica, així com dels principis de la sostenibilitat i de les tecnologies mediambientals i la seua aplicació.

És una assignatura obligatòria de caràcter quadrimestral que s'imparteix en el segon curs de la titulació de Grau en Enginyeria Electrònica durant el primer quadrimestre. En el pla d'estudis actualment en vigor consta d'un total de 6 crèdits ECTS. Amb aquesta assignatura es pretén que els estudiants prenguen consciència dels problemes mediambientals, en particular dels derivats de les activitats industrials, i coneguen les estratègies i formes d'abordar la solució a aquests problemes des de la perspectiva dels principis del desenvolupament sostenible, de la prevenció de la contaminació, o, en última instància, des de l'aplicació de tecnologies de correcció. Es pretén, així mateix, posar de manifest la responsabilitat de l'enginyer en els aspectes mediambientals derivats del disseny, fabricació i ús de productes.



Els objectius generals de l'assignatura són:

- Donar a conèixer als estudiants els orígens de la contaminació ambiental, la seua problemàtica i els principis bàsics per al seu control.
- Aconseguir que l'estudiant entenga el concepte de sostenibilitat i la seua integració en l'activitat industrial.
- Donar a conèixer als estudiants les eines de gestió mediambiental, i especialment, la seua aplicació en l'àmbit industrial.
- Donar a conèixer als estudiants les diferents accions i tecnologies per a la prevenció i control de la contaminació.
- Suscitar i fomentar en l'estudiant aquells valors i actituds de respecte al medi ambient que han de ser inherents a un enginyer.

Els continguts de l'assignatura són: **Orígens de la contaminació ambiental. Avaluació de la qualitat de l'aigua. Tipus de residus i caracterització. Contaminants atmosfèrics. Mesura i control de la qualitat de l'aire. Contaminació de sòls. Marc legislatiu. Estratègies de gestió de residus, efluents i emissions. Concepte de sostenibilitat. Eines per al desenvolupament sostenible en la indústria. Esquemes de tractament d'aigües, residus i emissions a l'atmosfera.**

## CONEIXEMENTS PREVIS

### Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### Altres tipus de requisits

Es recomana que l'estudiant haja adquirit coneixements bàsics de Física i Química.

## COMPETÈNCIES

### 1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial

- CG3 - Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que els capacite per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories, i els dote de versatilitat per adaptar-se a noves situacions.
- CG4 - Capacitat de resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat, raonament crític i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'enginyeria industrial (amb la tecnologia específica d'electrònica industrial)
- CG5 - Coneixements per a la realització de mesures, càlculs, valoracions, taxacions, peritatges, estudis, informes, plans de tasques i altres treballs anàlegs.
- CG6 - Capacitat per al maneig d'especificacions, reglaments i normes d'obligat compliment.
- CG7 - Capacitat d'analitzar i valorar l'impacte social i mediambiental de les solucions tècniques.



- CG8 - Capacitat d'aplicar els principis i els mètodes de la qualitat
- CG11 - Coneixement, comprensió i capacitat per aplicar la legislació necessària en l'exercici de la professió d'enginyer tècnic industrial.
- CG27 - Coneixements bàsics i aplicació de tecnologies mediambientals i sostenibilitat.

## RESULTATS DE L'APRENTATGE

### Resultats d'aprenentatge

- Conèixer els orígens de la contaminació ambiental (Competències CG3, CG5 i CG27).
- Establir els criteris per a l'avaluació de la qualitat de l'aigua (Competències CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG11 i CG27).
- Adquirir coneixement dels diferents tipus d'abocaments, residus i emissions a l'atmosfera, i la seua problemàtica (Competències CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG11 i CG27).
- Conèixer la problemàtica de la contaminació de sòls (Competències CG3, CG6 i CG7).
- Establir el marc legislatiu en matèria mediambiental (Competències CG5, CG6 i CG11).
- Adquirir coneixement de les estratègies de gestió de residus, efluent i emissions (Competències CG6, CG7, CG8, CG11 i CG27).
- Conèixer el concepte de sostenibilitat i la seua aplicació a la indústria (Competències CG3, CG7 i CG27).
- Adquirir coneixements bàsics dels esquemes de tractament d'aigües, residus i emissions a l'atmosfera (Competències CG3, CG8 i CG27).

### Destreses a adquirir

El/estudiant ha de ser capaç de:

- Reconèixer els orígens i fonts d'agents contaminants de l'aigua, de l'atmosfera i del sòl.
- Comprendre l'aplicació dels principis de la sostenibilitat en els processos productius.
- Descriure els objectius i característiques dels Sistemes de Gestió Mediambiental.
- Identificar les funcions de l'enginyer en aspectes mediambientals.
- Reconèixer els paràmetres per a l'avaluació de la qualitat de l'aigua, de l'aire i del sòl.
- Identificar els diferents tipus d'abocaments, residus i emissions a l'atmosfera i la seua problemàtica.
- Recopilar i entendre la normativa en matèria mediambiental.
- Definir els principis del disseny orientat al medi ambient i les eines per a la seua aplicació.
- Considerar les diferents opcions per a la gestió de residus i emissions.
- Enumerar els principis de la prevenció integrada de la contaminació.
- Recopilar informació sobre Millors Tècniques Disponibles.
- Reconèixer els principals processos de tractament d'aigües, residus i emissions a l'atmosfera.

A més dels objectius específics assenyalats amb anterioritat, durant el curs es fomentarà el desenvolupament de diverses habilitats socials y tècniques , entre les quals cal destacar:

- Capacitat d'anàlisi crítica i síntesi
- Us adequat de termes científicotècnics
- Capacitat de comunicació oral i escrita
- Habilitats en les relacions interpersonals



- Habilitat per a aprendre de forma autònoma
- Creativitat. Capacitat per a explorar noves situacions

## **DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS**

### **1. ORÍGENS I PROBLEMÀTICA DE LA CONTAMINACIÓ AMBIENTAL**

Economia, Societat i Medi ambient. Interaccions entre Indústria i medi ambient. Concepte de sostenibilitat i la seua integració en els processos productius. Eines per al desenvolupament sostenible en la indústria. Sistemes de Gestió Mediambiental. Funcions de l'enginyer.

### **2. CONTAMINACIÓ DE LES AIGÜES**

Avaluació de la qualitat de l'aigua. Caracterització de les aigües naturals i residuals. Legislació. Tractament de les aigües residuals. Gestió de fangs. Esquemes de tractament d'aigües

### **3. CONTAMINACIÓ ATMOSFÉRICA**

Emissions atmosfèriques. Contaminants atmosfèrics. Mesura i control de la qualitat de l'aire. Dispersió de la contaminació. Control de la contaminació atmosfèrica. Legislació.

### **4. RESIDUS**

Estratègies de gestió de residus. Classificació de residus. Tipus de residus i caracterització. Residus urbans. Residus perillosos. Prevenció/minimització, reutilització-reciclatge, valorització, tractament final. Contaminació i tractament de sòls contaminats. Altres tipus de contaminació. Legislació.

### **5. PREVENCIÓ INTEGRADA DE LA CONTAMINACIÓ EN PROCESSOS INDUSTRIALS**

Marc legal. Tipus de mesures. Millors tecnologies disponibles. Línies d'actuació. Avaluació d'Impacte ambiental.

### **6. DISSENY ORIENTAT AL MEDI AMBIENT**

Polítiques integrades de producte. Anàlisi de cicle de vida. Eco-disseny. Disseny per a X.



## VOLUM DE TREBALL

| ACTIVITAT                                       | Hores         | % Presencial |
|-------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Classes de teoria                               | 45,00         | 100          |
| Pràctiques en aula                              | 15,00         | 100          |
| Elaboració de treballs en grup                  | 15,00         | 0            |
| Elaboració de treballs individuals              | 15,00         | 0            |
| Preparació d'activitats d'avaluació             | 20,00         | 0            |
| Preparació de classes de teoria                 | 20,00         | 0            |
| Preparació de classes pràctiques i de problemes | 20,00         | 0            |
| <b>TOTAL</b>                                    | <b>150,00</b> |              |

## METODOLOGIA DOCENT

La metodologia a utilitzar en l'assignatura considerarà els següents aspectes:

**Sessions d'aula:** S'oferirà als estudiants una visió global del tema a tractar i s'incidirà en els conceptes clau que hauran de desenvolupar, així com els recursos a utilitzar per a la preparació posterior del tema amb profunditat. En aquestes sessions es plantejaran exemples i algunes aplicacions pràctiques, es resoldran problemes i es realitzaran presentacions i treballs en grup amb la finalitat de potenciar l'assimilació dels conceptes introduïts (Competències CG3, CG5, CG6, CG7, CG8, CG11 i CG27).

**Activitats pràctiques:** Comprèn classes pràctiques i seminaris en els quals es treballaran, sota la supervisió del professor, problemes i altres aplicacions pràctiques i presentació de treballs (Competències CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG11 i CG27).

## AVALUACIÓ

En primera convocatòria, l'avaluació de l'aprenentatge dels estudiants es durà a terme seguint dos models:

A) Mitjançant la valoració de les activitats realitzades pels estudiants i de la nota obtinguda en dos exàmens que es realitzen (**Modalitat A**).

B) A partir de la nota d'un examen que es realitzarà en la data oficial i de les activitats realitzades al llarg del curs (**Modalitat B**).

### Modalitat A

L'avaluació es durà a terme considerant dos blocs independents: Bloc I: temes 1, 2, 3; Bloc II: temes 4, 5 i 6. La prova del Bloc I (basada en qüestions teòriques, i altra de problemes, Competències CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG11 i CG27) es realitzarà en finalitzar la matèria d'aquest bloc. La prova del Bloc II (basada en una part de qüestions teòriques, i altra de problemes, Competències CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG11 i CG27) es realitzarà en la data de la primera convocatòria.



Per optar a la modalitat d'avaluació A): l'estudiant ha d'haver realitzat el 80% dels lliuraments, obtindre en cada una de les proves individuals (Bloc I i Bloc II) una nota igual o superior a 4.5 i, a més, haurà de tindre una nota mitjana entre les 2 proves (Bloc I i Bloc II) igual o superior a 5.0. La no assistència a la prova del Bloc I en la data fixada implicarà la avaluació per la modalitat B.

La qualificació final de l'assignatura per la modalitat A es calcularà com la màxima de:

1) La suma ponderada entre: (40% de la nota final) la nota mitjana de les activitats lliurades a temps respecte al nombre total de activitats planificades (Competències CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG11 i CG27) i (60% de la nota final) la suma ponderada entre les dos proves individuals: nota final de la prova del Bloc I (50%) i la nota final de la prova del Bloc II (50%).

1) La suma ponderada entre les dos probes individuals: (50% de la nota final) la prova del Bloc I i (50% de la nota final) la prova del Bloc II.

Per a superar l'assignatura amb aquesta modalitat s'ha d'obtindre en cadascuna de les parts de les proves individuals (Bloc I i Bloc II) una nota igual o superior a 4.5 i, a més, una nota mitjana en l'examen (bloc I + bloc II) igual o superior a 5.0. L'estudiant que no complisca amb algun dels requisits indicats haurà d'aprovar l'assignatura en primera convocatòria per la Modalitat B. Els estudiants que no hagueren obtingut prèviament una nota igual o superior a 4.5 en la prova del Bloc I s'examinaran també d'aquest bloc en la data de la primera convocatòria.

### **Modalitat B**

En l'avaluació per la Modalitat B l'estudiant s'examinarà de tota l'assignatura en la data de la primera convocatòria i la nota final s'obtindrà com la màxima de:

1) La suma ponderada entre: (25% de la nota final) la nota mitjana de les activitats lliurades a temps respecte al nombre total de activitats planificades i (75% de la nota final) la suma ponderada entre les dos proves individuals: nota final de la prova del Bloc I (50%) i la nota final de la prova del Bloc II (50%).

2) La suma ponderada entre les dos probes individuals: (60% de la nota final) la prova del Bloc I i (40% de la nota final) la prova del Bloc II (Competències CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG11 i CG27).

Per a superar l'assignatura amb aquesta modalitat s'ha d'obtindre en cadascuna de les parts de les proves individuals (Bloc I i Bloc II) una nota igual o superior a 4.5 i, a més, una nota mitjana en l'examen (bloc I + bloc II) igual o superior a 5.0.

En segona convocatòria, la modalitat d'avaluació serà la B.

En tot cas, el sistema d'avaluació es regirà pel que estableix el Reglament d'Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a títols de Grau i Màster (<http://links.uv.es/7S40pjF>).



## REFERÈNCIES

### Bàsiques

- Capuz, S.; Gómez, T. et al. (2002): ECODISEÑO. Ingeniería del ciclo de vida para el desarrollo de productos sostenibles". Editorial Universidad Politécnica de Valencia, Ref.: 2002.675. Valencia.
- Clemente, G.; Sanjuan, N. y Vivancos, J.L. (2005): Análisis de ciclo de vida: aspectos metodológicos y casos prácticos. Editorial Universidad Politécnica de Valencia, Ref.: 200.2533. Valencia.
- DIRECTIVA 96/61/CE DEL CONSEJO de 24 de septiembre de 1996 relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación (DO L 257 de 10.10.1996, p. 26)
- Freeman, H.M. (1998): Manual de prevención de la contaminación industrial. Ed. McGraw-Hill.
- Kiely (1999) Ingeniería Ambiental.. Ed. McGraw-Hill.
- LaGrega, M.D. y col. Gestión de residuos tóxicos: tratamiento, eliminación y recuperación de suelos. Ed. McGraw-Hill, Madrid.
- Manual práctico de ecodiseño. Operativa de implantación en 7 pasos (2000). IHOBE. Gobierno Vasco, Departamento de ordenación del territorio, vivienda y medio ambiente.
- Rieradevall, J.; Vinyets, J. (1999): Ecodiseño y ecoproductos. Ed. Rubes. Barcelona.
- Rigola, M.; (1998). Producció + neta. Barcelona. Ed. Rubes
- Aranda, A.; Zabalza, I. (2010) Ecodiseño y análisis de ciclo de vida. Prensas Universitarias de Zaragoza.
- Weiner, R.F., Peirce, J.J., Vesilind, P.A. (1997) Environmental Pollution and Control. Ed. Butterworth-Heinemann. (Texto completo en línea)

### Complementàries

- Elías, X. (2009) Reciclaje de residuos industriales. Residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora. Ed. Diaz de Dantos.
- J. Ferrer, C. Gabaldón, M. Martín, P. Marzal y A. Seco (1994) Residuos industriales: Minimización y tratamiento. Consejo de Cámaras de Comercio de la Comunidad Valenciana.
- Polprasert (2007) Organic Waste Recycling. IWA Publishing.
- Vesilind, P.A. (2003) Wastewater treatment plant design. Ed. IWA Publishing.
- Wark, K.; Warner, C.F.; Davis, W.T. (1998) Air pollution. Its origin and control. Ed. Addison-Wesley
- Woodard & Curran, Inc. (2005) Industrial Waste Treatment Handbook. Ed. Butterworth-Heinemann. (Texto completo en línea)
- Hester, R.E., Harrison, R.M. (1995) Waste Treatment and Disposal. Ed. The Royal Society of Chemistry. (Texto completo en línea)



## ADDENDA COVID-19

**Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern**

### Continguts

Es mantenen els continguts inicialment recollits en la guia docent.

### Volum de treball i planificació temporal de la docència

Respecte al volum de treball:

*Es mantenen les diferents activitats descrites en la Guia Docent amb la dedicació prevista.*

Respecte a la planificació temporal de la docència

*El material per al seguiment de les classes de teoria/pràctiques d'aula permet continuar amb la planificació temporal docent tant en dies com en horari, tant si la docència és presencial a l'aula com si no ho és.*

### Metodologia docent

*En les classes de teoria i de pràctiques d'aula es tendirà a la màxima presencialitat possible, sempre respectant les restriccions sanitàries que limiten l'aforament de les aules al 50% de la seua ocupació habitual. En funció de la capacitat de l'aula i del nombre d'estudiants matriculats pot ser necessari distribuir als estudiants en dos grups. De plantejar-se aquesta situació, cada grup acudirà a les sessions de teoria i pràctiques d'aula amb presència física a l'aula per torns rotatius, garantint-se així el compliment dels criteris d'ocupació d'espais. El sistema de rotació es fixarà una vegada coneguts les dades reals de matrícula, garantint-se, en qualsevol cas, que el percentatge de presencialitat de tots els estudiants matriculats en l'assignatura és el mateix. Per a les sessions de teoria i pràctiques d'aula no presencials es tendirà a un model de docència on-line preferentment síncron, sempre que ho permeta la compatibilitat amb la resta d'activitats programades. La docència on-line es desenvoluparà mitjançant videoconferència síncrona respectant l'horari, o, de no ser possible, asíncrona.*

*Una vegada es dispose de les dades reals de matrícula i es conega la disponibilitat d'espais, la Comissió Acadèmica de la Titulació aprovarà el Model Docent de la Titulació i la seua adaptació a cada assignatura, establint-se en aquest model les condicions concretes en les quals es desenvoluparà la docència de l'assignatura.*

*Si es produeix un tancament de les instal·lacions per raons sanitàries que afecte totalment o parcialment les classes de l'assignatura, aquestes seran substituïdes per sessions no presencials seguint els horaris establits.*



### **Avaluació**

*Es manté el sistema d'avaluació descrit en la Guia Docent de l'assignatura en la qual s'han especificat les diferents activitats avaluable així com la seua contribució a la qualificació final de l'assignatura.*

*Si es produeix un tancament de les instal·lacions per raons sanitàries que afecte el desenvolupament d'alguna activitat avaluable presencial de l'assignatura aquesta serà substituïda per una prova de naturalesa similar que es realitzarà en modalitat virtual utilitzant les eines informàtiques llicenciades per la Universitat de València. La contribució de cada activitat avaluable a la qualificació final de l'assignatura romandrà invariable, segons el que s'estableix en aquesta guia.*

### **Bibliografia**

Es manté la bibliografia recomanada en la Guia Docent perquè és accessible i es complementa amb presentacions en power point.