

## 220621 - Nano&Microtecnologia

Unitat responsable:	205 - ESEIAAT - Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa		
Unitat que imparteix:	712 - EM - Departament d'Enginyeria Mecànica		
Curs:	2017		
Titulació:	MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE SISTEMES AUTOMÀTICS I ELECTRÒNICA INDUSTRIAL (Pla 2012). (Unitat docent Optativa)		
Crèdits ECTS:	5	Idiomes docència:	Castellà, Anglès

### Professorat

Responsable: Jasmina Casals  
Soria Perez, Jose Antonio

### Horari d'atenció

Horari: Veure web professorat

### Capacitats prèvies

Mecànica i electrònica bàsica

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

#### Específiques:

1. Capacitat per investigar, dissenyar, desenvolupar i caracteritzar la dinàmica de sistemes complexos que han de ser controlats per assolir certes prestacions de funcionament exigents a nivell operatiu i a nivell de seguretat, tenint en compte les restriccions dels seus components i la possibilitat de fallades en el sistema de control.

#### Transversals:

2. APRENTATGE AUTÒNOM: Detectar mancances en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.
3. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA: Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.
4. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.

### Metodologies docents

La metodologia docent es divideix en tres parts:

- Sessions presencials d'exposició dels continguts.
- Sessions presencials de treball pràctic avaluable en grup.
- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis.

A les sessions d'exposició dels continguts el professor introduirà les bases teòriques de la matèria, conceptes, mètodes i resultats il·lustrant-los amb exemples convenients per facilitar-ne la seva comprensió.

A les sessions de treball pràctic els estudiants desenvoluparan les pràctiques de laboratori en grup sota la supervisió i ajut del professor o treballaran en la resolució de problemes.

Els estudiants, de forma autònoma hauran d'estudiar per tal d'assimilar els conceptes i resoldre els exercicis proposats.

### Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

## 220621 - Nano&Microtecnologia

L'objectiu d'aquesta assignatura no és més que familiaritzar els estudiants amb els darrers avenços en la nano/microtecnologia. Duran el curs es presentaran els diversos materials i processos utilitzats per a la fabricació de microsensor i MEMS. A continuació s'en presentaran diverses aplicacions. La majoria d'aquestes tecnologies deriven dels circuits integrats, per tant es farà una introducció dels processos estandard de la tecnologia microelectrònica. Llavors aquestes tecnologies s'aplicaran per desenvolupar microsenstors i microactuadors i el seu acondicionament. Finalment es presentarà també les últimes tècniques com la microstereolitografia o la softlitografia.

### Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 125h	Hores grup gran:	31h	24.80%
	Hores grup petit:	14h	11.20%
	Hores aprenentatge autònom:	80h	64.00%

## 220621 - Nano&Microtecnologia

### Continguts

<p>Mòdul 1 Introducció als NEMS/MEMS</p>	<p>Dedicació: 62h 30m</p> <p>Classes teòriques: 5h Classes pràctiques: 4h Treball autònom (no presencial): 25h Grup gran: 11h Grup mitjà: 2h 30m Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció: Mòdul 1 Introducció als NEMS/MEMS</p> <p>Activitats vinculades: Activitat 1-Activitat 2</p> <p>Objectius específics: Els beneficis de l'escalat Procesos de fabricació, deposició de capes primes, litografia, gravat, implantació d'ions i difusió</p>	
<p>Mòdul 2. Micromecànica</p>	<p>Dedicació: 29h</p> <p>Classes teòriques: 11h Classes pràctiques: 3h Treball autònom (no presencial): 15h</p>
<p>Descripció: Mòdul 2. Micromecànica</p> <p>Activitats vinculades: Activitat 1-Activitat 2</p> <p>Objectius específics: Mecànica dels materials Elements microestructurals Mètodes energètics</p>	

## 220621 - Nano&Microtecnologia

<p>Mòdul 3. Introducció a la Tecnologia CMOS</p>	<p>Dedicació: 38h Classes teòriques: 10h Classes pràctiques: 3h Treball autònom (no presencial): 25h</p>
<p>Descripció: Mòdul 3. Introducció a la Tecnologia CMOS</p> <p>Activitats vinculades: Activitat 2</p> <p>Objectius específics: El transistor MOSFET El Inversor CMOS Lley de Moore Process de fabricació CMOS</p>	
<p>Mòdul 4. Microelectrònica</p>	<p>Dedicació: 24h Classes teòriques: 5h Classes pràctiques: 4h Treball autònom (no presencial): 15h</p>
<p>Descripció: Mòdul 4. Microelectronica</p> <p>Activitats vinculades: Activitat 2</p> <p>Objectius específics: Disseny de circuits analògics i digital microelectrònics</p>	
<p>-</p>	
<p>Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:</p>	

## 220621 - Nano&Microtecnologia

### Planificació d'activitats

<p><b>SESSIÓ DE TEORIA</b></p>	<p>Dedicació: 49h Grup gran: 29h Aprentatge autònom: 20h</p>
<p><b>Descripció:</b> Exposició dels continguts de la assignatura seguint un model de classe expositiva i participativa.</p> <p><b>Material de suport:</b> Bibliografia bàsica i específica. Apunts del professorat (Atenea).</p> <p><b>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:</b> Aquesta activitat s'avalua amb les dues proves escrites: Prova parcial (activitat 3) i final (activitat 4).</p> <p><b>Objectius específics:</b> En finalitzar aquestes classes, l'estudiant ha de ser capaç d'haver consolidat i adquirit els coneixements necessaris enumerats en l'apartat "Objectius d'aprenentatge generals de l'assignatura".</p>	
<p><b>PRÀCTIQUES DE LABORATORI</b></p>	<p>Dedicació: 34h Grup gran: 14h Aprentatge autònom: 20h</p>
<p><b>Descripció:</b> Exposició dels continguts de la assignatura seguint un model de classe expositiva i participativa. En aquesta activitat l'estudiantat durà a terme un seguit de sessions per posar en pràctica els conceptes adquirits a classe</p> <p><b>Material de suport:</b> Guions de pràctiques. Bibliografia.</p> <p><b>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:</b> Informe realitzat en grup a classe Representa una part de l'avaluació continuada de l'assignatura.</p> <p><b>Objectius específics:</b> Posar en pràctica diferent conceptes de la microfabricació i dissenys de MEMS</p>	
<p><b>PROVA PARCIAL</b></p>	<p>Dedicació: 16h Grup gran: 1h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p><b>Descripció:</b> Prova individual a l'aula relacionada amb els objectius d'aprenentatge dels continguts de l'assignatura.</p> <p><b>Material de suport:</b> Enunciat de la prova lliurat en el moment de la prova i taules de l'assignatura lliurades a ATENEA.</p> <p><b>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:</b> La prova resolta es lliura al professor. Representa una part de l'avaluació continuada dels continguts específics de l'assignatura.</p>	

## 220621 - Nano&Microtecnologia

### Objectius específics:

Avaluar l'assoliment general dels objectius dels mòduls 1 i 2.

### PROVA FINAL

Dedicació: 26h

Grup gran: 1h

Aprenentatge autònom: 25h

### Descripció:

Prova individual a l'aula relacionada amb els objectius d'aprenentatge dels continguts de l'assignatura.

### Material de suport:

Enunciat de la prova lliurat en el moment de la prova i taules ATENEA

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

La prova resolta es lliura al professor.

Representa una part de l'avaluació continuada dels continguts específics de l'assignatura.

### Objectius específics:

Avaluar l'assoliment general dels objectius dels mòduls 3 i 4.

### RESOLUCIÓ D'EXERCICIS

#### Sistema de qualificació

- Activitat 1 (Resolució d'Exercicis): 10%
- Activitat 2 (Pràctiques), pes: 25%
- Activitat 3 (Examen Parcial), pes: 35%
- Activitat 4 (Examen Final), pes: 30%

L'assignatura preveurà procediments que permetin recuperar resultats poc satisfactoris obtinguts en la primera avaluació.

#### Normes de realització de les activitats

Totes les activitats són obligatòries

#### Bibliografia