

Guia docent

220621 - 220621 - Nano&Microtecnologia

Última modificació: 22/04/2021

Unitat responsable: Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa

Unitat que imparteix: 712 - EM - Departament d'Enginyeria Mecànica.

Titulació: Curs: 2021

Crèdits ECTS: 5.0

Idiomes: Castellà, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Jasmina Casals
Soria Perez, Jose Antonio

Altres:

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. APRENENTATGE 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 EFICAC 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

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 microsenyors i microactuadors i el seu acondicionament. Finalment es presentarà també les últimes tècniques com la microstereolitografia o la softlitografia.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	31,0	24.80
Hores grup petit	14,0	11.20
Hores aprenentatge autònom	80,0	64.00

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

Mòdul 1 Introducció als NEMS/MEMS

Descripció:

Mòdul 1 Introducció als NEMS/MEMS

Objectius específics:

Els beneficis de l'escalat

Processos de fabricació, deposició de capes primes, litografia, gravat, implantació d'ions i difusió

Activitats vinculades:

Activitat 1-Activitat 2

Dedicació:

62h 30m

Classes teòriques: 5h

Classes pràctiques: 4h

Treball autònom (no presencial): 25h

Grup gran/Teoria: 11h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h 30m

Aprenentatge autònom: 15h

Mòdul 2. Micromecànica

Descripció:

Mòdul 2. Micromecànica

Objectius específics:

Mecànica dels materials

Elements microestructurals

Mètodes energètics

Activitats vinculades:

Activitat 1-Activitat 2

Dedicació:

29h

Classes teòriques: 11h

Classes pràctiques: 3h

Treball autònom (no presencial): 15h

Mòdul 3. Introducció a la Tecnologia CMOS

Descripció:

Mòdul 3. Introducció a la Tecnologia CMOS

Objectius específics:

El transistor MOSFET

El Inversor CMOS

Lley de Moore

Process de fabricació CMOS

Activitats vinculades:

Activitat 2

Dedicació: 38h

Classes teòriques: 10h

Classes pràctiques: 3h

Treball autònom (no presencial): 25h

Mòdul 4. Microelectrònica

Descripció:

Mòdul 4. Microelectronica

Objectius específics:

Disseny de circuits analògics i digital microelectrònics

Activitats vinculades:

Activitat 2

Dedicació: 24h

Classes teòriques: 5h

Classes pràctiques: 4h

Treball autònom (no presencial): 15h

-

ACTIVITATS

SESSIÓ DE TEORIA

Descripció:

Exposició dels continguts de la assignatura seguint un model de classe expositiva i participativa.

Objectius específics:

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".

Material:

Bibliografia bàsica i específica.

Apunts del professorat (Atenea).

Lliurament:

Aquesta activitat s'avalua amb les dues proves escrites: Prova parcial (activitat 3) i final (activitat 4).

Dedicació: 49h

Grup gran/Teoria: 29h

Aprenentatge autònom: 20h

PRÀCTIQUES DE LABORATORI

Descripció:

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

Objectius específics:

Posar en pràctica diferents conceptes de la microfabricació i dissenys de MEMS

Material:

Guions de pràctiques.

Bibliografia.

Lliurament:

Informe realitzat en grup a classe

Representa una part de l'avaluació continuada de l'assignatura.

Dedicació: 34h

Grup gran/Teoria: 14h

Aprenentatge autònom: 20h

PROVA PARCIAL

Descripció:

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

Objectius específics:

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

Material:

Enunciat de la prova lliurat en el moment de la prova i taules de l'assignatura lliurades a ATENEA.

Lliurament:

La prova resolta es lliura al professor.

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

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 15h

PROVA FINAL

Descripció:

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

Objectius específics:

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

Material:

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

Lliurament:

La prova resolta es lliura al professor.

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

Dedicació: 26h

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 25h

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.

Per aquells estudiants que compleixin els requisits i es presentin a l'examen de reavaluació, la qualificació de l'examen de reavaluació substituirà les notes de tots els actes d'avaluació que siguin proves escrites presencials (controls, exàmens parcials i finals) i es mantindran les qualificacions de pràctiques, treballs, projectes i presentacions obtingudes durant el curs.

Si la nota final després de la reavaluació és inferior a 5.0 substituirà la inicial únicament en el cas que sigui superior. Si la nota final després de la reavaluació és superior o igual a 5.0, la nota final de l'assignatura serà aprovat 5.0.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Totes les activitats són obligatòries