

ELECTRÒNICA FÍSICA EN AULA INVERSA

Francesca Peiró Martínez



FACULTAT DE FÍSICA

Departament d'Ingenieria
Biomèdica i Electrònica

(Cap de Dept.: Prof. A. Cornet)

MIND

Micronanotecnologia i
Nanoscopies per a **D**ispositius
Electrònics i fotònics



(Director: Prof. A. Cornet)



Institut de Nanociència
i Nanotecnologia



Institut de Nanociència
i Nanotecnologia



UNIVERSITAT DE
BARCELONA



Institut de Desenvolupament
Professional
UNIVERSITAT DE BARCELONA



ASSIGNATURA: ELECTRÒNICA FÍSICA (FÍSICA) obligatòria

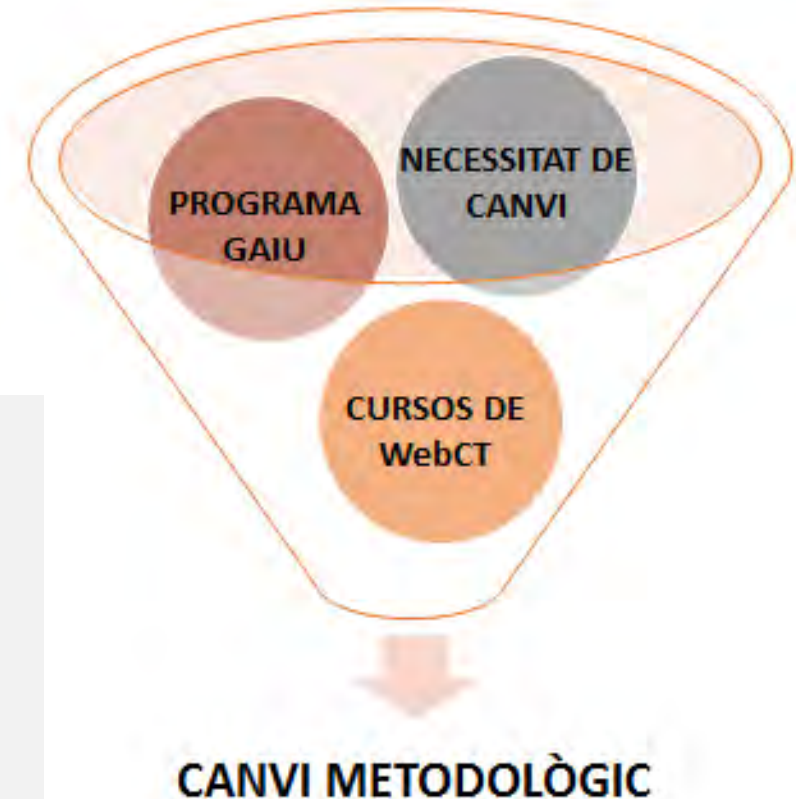
Principis físics de materials semiconductors

Funcionament dels dispositius electrònics elementals

8è semestre, 4.5c teoria + 1.5 problemes; 4 hores setmanals

Plantejament experimental i conceptual de l'assignatura en un entorn de formulació molt teòric:

- ✓ **Rebuig inicial** dels estudiants a l'assignatura
- ✓ **Més exigència** amb el material docent però **més passivitat**
- ✓ **Més absentisme** a mesura que augmenta el material docente disponible



CONTEXT

Redacció del text Guia de l'assignatura Electrònica Física. (GAIU 1997)

Entorn Virtual WEBCT per a la planificació de cursos semipresencials (2002)



Campus Virtual amb MOODLE (Curs ICE 2007)

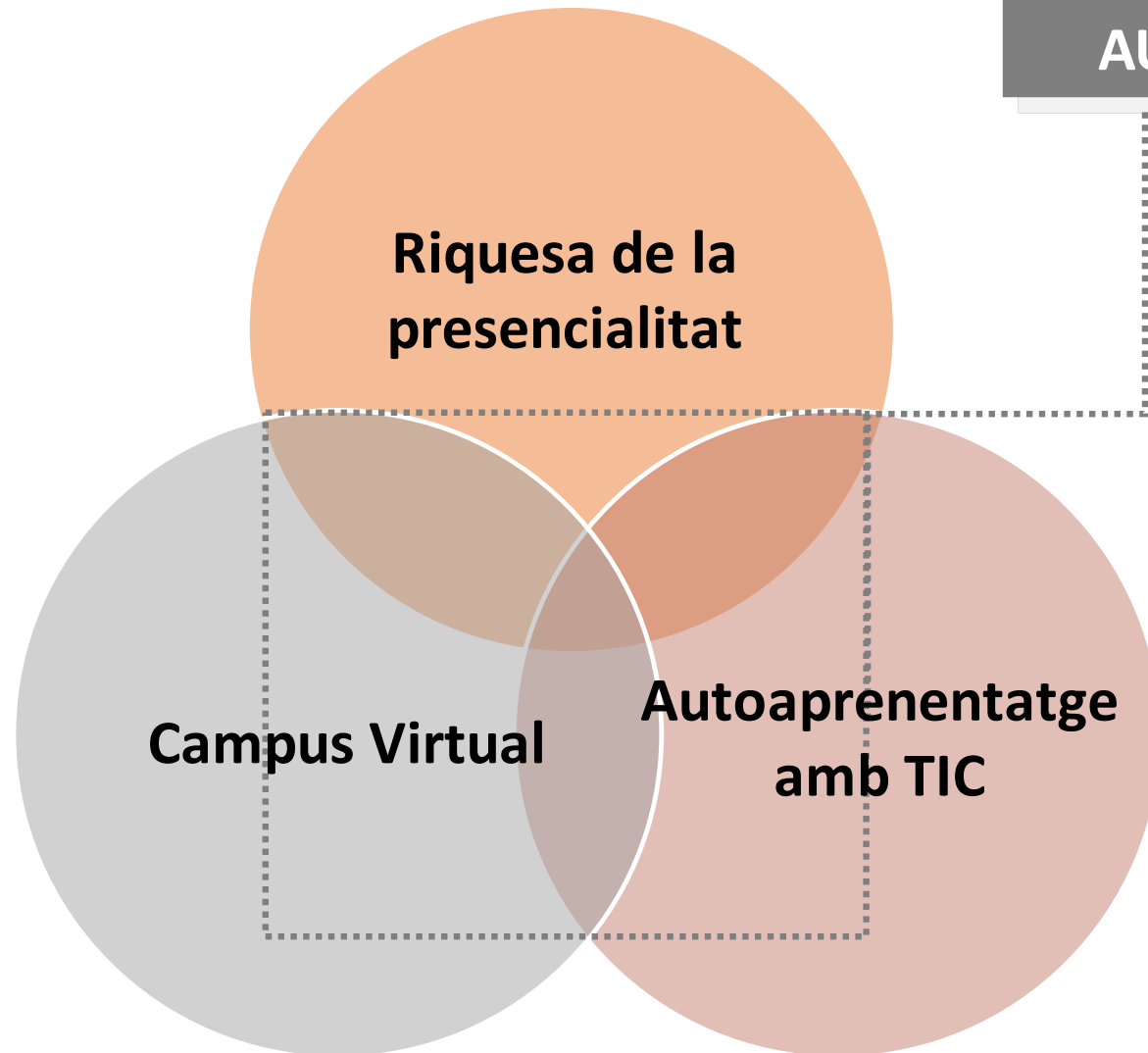


Transició a MOODLE 2.4



GRUP D'INNOVACIÓ DOCENT e-LINDO: Innovació docent en Electrònica
Metodologies actives per a la millora de l'aprenentatge

METODOLOGIA PER L'APRENTATGE ACTIU



AULA INVERSA

ESTRATÈGIA DOCENT

METODOLOGIA

Plantejament **d'autoaprenentatge**

Pautes de **treball cooperatiu**

Format **semipresencial**



TREBALL NO PRESENCIAL

Estudi autodidacta (apunts, diapositives, qüestionaris, problemes resolts ,...)

Distribució guiada dels temes en el període lectiu

Autodefinició de l'horari d'estudi



CLASSES PRESENCIALS (65%)

Presentació general del Tema

Discussió d'una selecció de preguntes d'autoavaluació

Resolució de **qüestionaris en grup**

Resolució de **problemes**

Resolució **d'exercicis d'examen en grup i presentació a l'aula**



 Comentari al tema 2

 Lectura de la bibliografia

 OBJECTIUS Subtema 2.1. Càlcul de la concentració de portadors a les bandes

 OBJECTIUS Subtema 2.2. Estadística d'ocupació de nivells discrets

 OBJECTIUS Subtema 2.3. Estadística de nivells multipolars

 PRESENTACIO del Tema 2 

 Enunciats Problemes Tema 2 

 PROBLEMES RESOLTS del Tema 2 

AUTOAVALUACIONS DEL TEMA 2

 Autoavaluació 2A

 Autoavaluació 2B

 Autoavaluació 2C

 Autoavaluació 2D

 Autoavaluació 2E

 Autoavaluació 2F

 Autoavaluació 2G

DISCUSSIÓ TEMA 2

 DISCUSSIÓ TEMA 2 

TASQUES I LLIURAMENTS

 Lliurament d'exercicis del Tema 2

 Exercicis del Tema 2 a fer pels estudiants 

 Assignació d'Exercicis del Tema per Grup

 Co-avaluació de la presentació Grup 7 - Exercici 2.4

NEGOCIACIÓ INICIAL

Calendari de classes presencials i proves parcials

Obligatorietat o no d'un **treball final**

Formació de **grups col·laboratius**

Percentatge de cada activitat **d'avaluació continua**

AVALUACIÓ CONTINUADA

QÜESTIONARIS EN GRUP (20%)

EXERCICIS I PRESENTACIÓ ORAL (10%)

PROVA PARCIAL (40%)

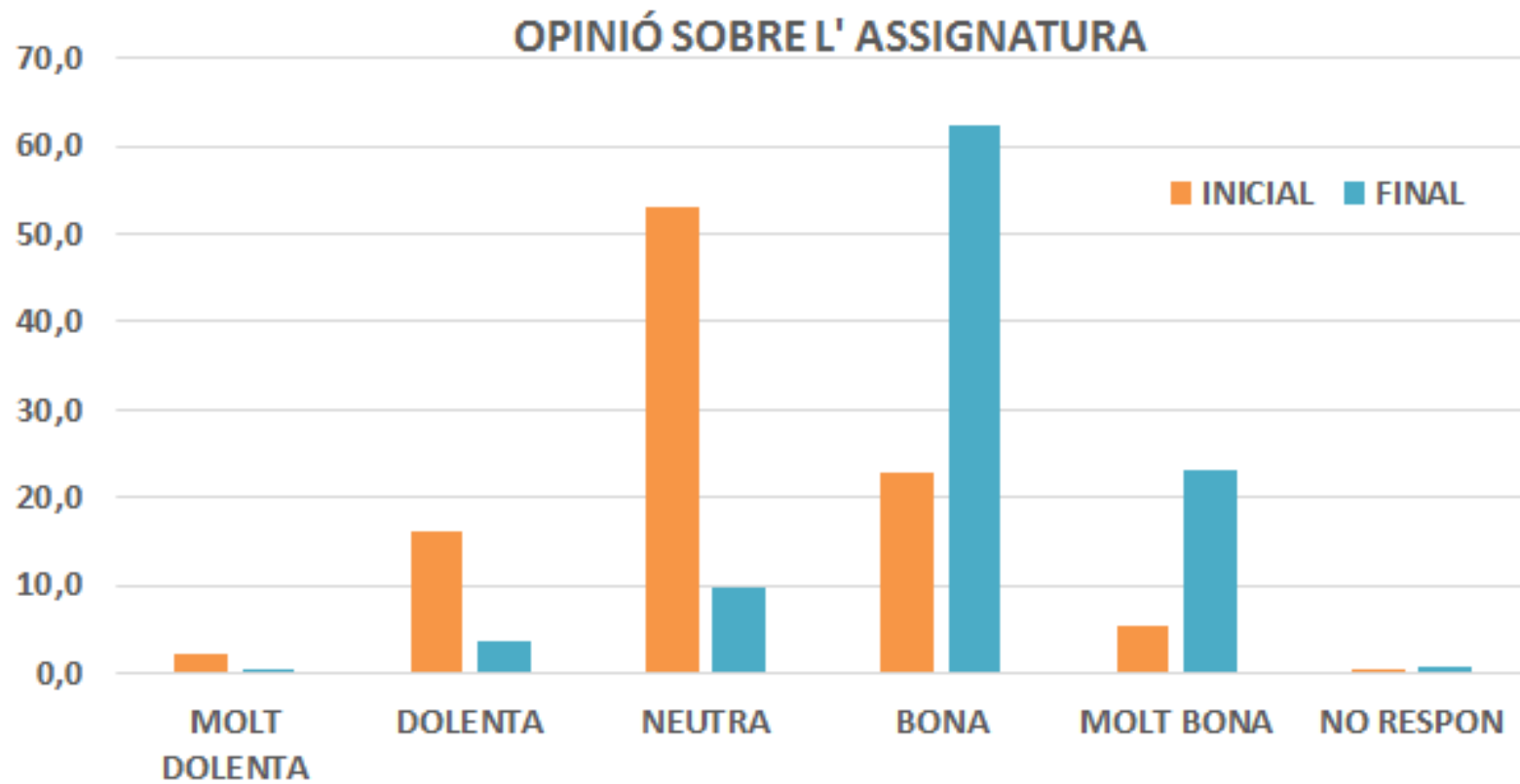
ASSISTÈNCIA I PARTICIPACIÓ A CLASSE (5%)

TREBALL FINAL (25%)

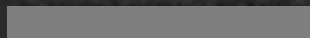


- *TICAI2006: TICs para el Aprendizaje de la Ingeniería. ISBN 978-84-8158-375-5 Pags.:81-88 ©IEEE, Sociedad de Educación: Capítulos Español, Portugués y Colombiano*
- *Resúmenes de los Trabajos del "VIII Congreso de Tecnologías Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica TAE-2008", p. 144.1-10 (2008)*
- *Colección Educación Universitaria, Editorial OCTAEDRO, pp 179 – 189 (2010).*

VALORACIÓ GLOBAL DE L'ESTUDIANTAT







INCORPORACIÓ D'ACTIVITATS EN BASE A NOVES IDEES A PARTIR DE CURSOS IDP

Elaboració de Rúbriques per a l'avaluació de les competències transversals

Josep Alsina (IDP 2013)

Eina "Taller" de Moodle: autoevaluació i coavaluació en el campus virtual

Joan Simón (IDP 2015)



Gamificar l'aprenentatge: més enllà de la casella de sortida

Joan Tomàs Pujolà (IDP 2017)



Metodologies centrades en l'alumne i competències digitals docents

Elena González de la Cámara (IDP 2020)

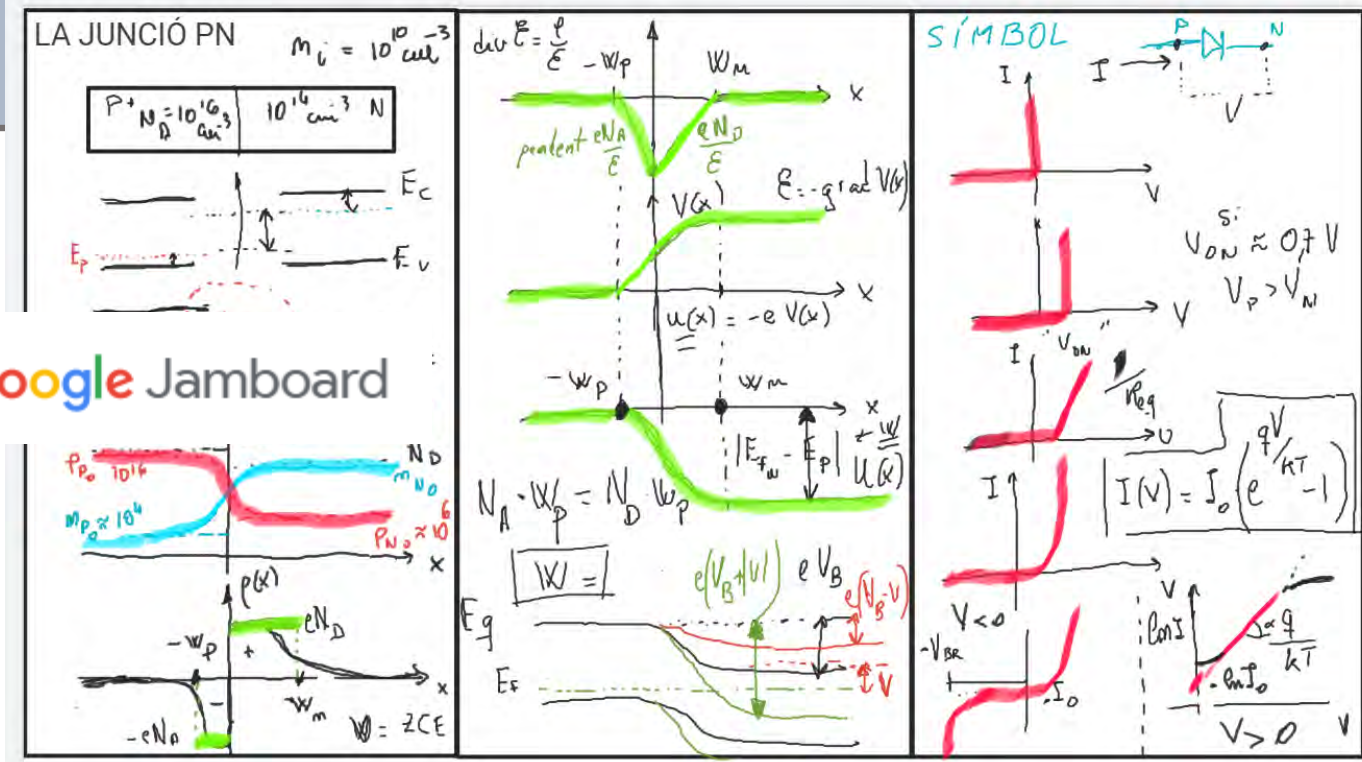
Estratègies i eines per al disseny d'activitats en la docència mixta

Marc Fuertes Alpiste (IDP 2021)

semiconductor extrínsec
banda de conducció
cristall
portador de càrrega
resistivitat
densitat d'estats
banda
banda de valència
estructura de bandes
portadors de càrrega
gap directe
semimetalls
heavy hole
wigner zell
light hole
impureses
fermi-dirac
conducció
silici
semiconductor intrínsec
banda de valència
portadors
impuresa
massa efectiva
bandes de valència
màxim de valència
cristal·lografia
forats i portadors
1a zona de brillouin
densitat de forats
mínim de valència
diagrama de bandes
funcions de block
banda prohibida
xarxa cristal·lina
banda d'energia
semiconductor intrínsec
densitat de portadors
xarxa recíproca

semiconductor
energia de fermi
gap
forats
electrons
banda de conducció
massa efectiva
dopatge
densitat de portadors
xarxa recíproca

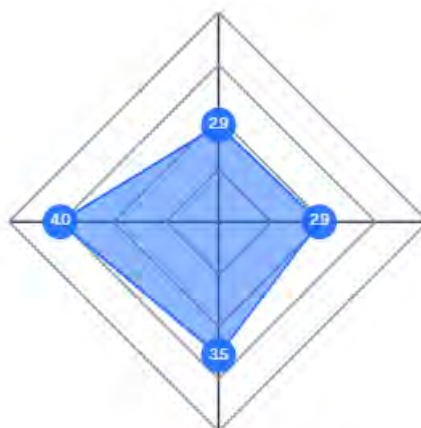
Google Jamboard



MENTIMETER

He estudiat un temps adient

Necessito fer més autoavaluacions



He tingut un bon aprofitament

M'agrada aquest tipus d'activitat

PADLET

padlet

PERSONALITZEM L' AULA SÍNCRONA D'ELECTRÒNICA FÍSICA

El mural de la classe:

Professora

GRUP 1

GRUP 2

GRUP 3

GRUP 4

GRUP 5

NOMS I FOTOS

ENS AGRADA ...

ENS PREOCUPA ...

1 nm

1 comentari

Francisca Peró un mes

El meu tema de recerca és la microscòpia electrònica de transmissió

5 comentaris

Anonim un mes

Rosana Valero Martínez un mes

Jordi Sabatés un mes

Anonim un mes

Francisca Peró un mes

5 comentaris

ENS AGRADA ...

ENS PREOCUPA ...



Escape room virtual

▼ Enginyeria Inversa i... ○

A la comissaria central s'ha...

Un investigador, membre d...

El professor utilitza els serv...

▶ El professor ○

▶ La policia científica ○

▶ L'objectiu ○

A la comissaria central s'ha rebut un avís sobre activitat il·lícita a la universitat.

Un investigador, membre del personal del Departament d'Enginyeria Analítica de la Universitat UNIC, és sospitós de col·laborar amb alguna empresa privada de manera fraudulenta,

El professor utilitza els serveis públics de la universitat gratuïtament per dur a terme experiments analítics per a aquesta empresa i, al mateix temps, rep una gratificació de la companyia sense declarar els ingressos.







Francesca Peiró + 2 + 19 dies

PERFECTE ! Heu sortit del despatx del Prof. Brightspark.

Ara, la vostra opinió compta. Comenta les teves impressions sobre ...

L'activitat en general

L'aprenentatge

La col·laboració entre vosaltres

El més difícil...

El millor ...

El pitjor ...

+

+

+

+

+

+

Francesca Peiró 19 dies

Qué opines d'aquest tipus d'activitat gamificada?

Jo la vaig preparar en el context d'un curs de formació de professorat

9 0

21 comments

Francesca Peiró 23 dies

Ha estat útil com activitat d'aprenentatge?

Jo vaig aprendre algunes eines tecnològiques com H5P preparant-la.

7 0

18 comments

Francesca Peiró 19 dies

Ha estat adient la discussió i col·laboració entre vosaltres?

Ha anat bé la col·laboració ?

5 0

11 comments

Marc Piquer i Méndez 19 dies

Francesca Peiró 23 dies

Creus que els reptes plantejats són difícils?

El més difícil per mi ha estat definir l'objectiu i organitzar el material.

4 0

13 comments

Marc Piquer i Méndez 19 dies

Francesca Peiró 19 dies

Quins són els aspectes més positius que hi veus?

Com a professora, l'aprenentatge de certes eines tecnopedagògiques i la interacció amb l'estudiantat.

5 0

12 comments

Francesca Peiró 23 dies

Quins aspectes negatius hi veus

Des del punt de vista del professorat és necessita bastant de temps per preparar l'activitat.

4 0

5 comments

IDEES CLAU

A VEGADES CAL UNA EMPENTA PEL CANVI

PROJECTES INSTITUCIONALS
PARTICIPACIÓ a CURSOS IDP (més o menys llargs)

RIMDA Docència Mixta.
Aula Inversa (Team Based Learning)
Alex Tarancón (2020-2021)



Innovació docent des dels feminismes
Patricia Martínez (2020-2021)



NO CAL CANVIAR-HO TOT DE COP

Alguna ACTIVITAT, algún TEMA
Un PROJECTE FINAL,...

PLANIFICACIÓ I ZERO IMPROVITZACIÓ

DEFINIR L'OBJECTIU D' APRENENTATGE
MATERIAL DOCENT
EINES TECNOPEDAGÒGIQUES

Analitzar, dissenyar, desenvolupar, implementar, avaluar



Agraïments a les fonts de finançament,

i al