

# FACULTAT DE FÍSICA



# Universitat de Barcelona



Fundada al 1450



**Facultat de Física**  
**Master-class 2017**



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

# Facultat de Física

instal·lacions



Facultat de Física  
Master-class 2017



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

- ≈ 1000 alumnes de Física i Enginyeria
- ≈ 400 alumnes de màster
- ≈ 150 alumnes de doctorat
- ≈ 275 professors

## *Departaments*

- Física aplicada (FA)
- Física de la Matèria Condensada (FMC)
- Física Quàntica i Astrofísica (FQA)
- Enginyeries. Secció Electrònica (ENEL)

**Grau (240 cr)**

**Màster 1 (60 cr)**

**Màster 2 (120 cr)**

**Màster 3 (90 cr)**

*Programes de DOCTORAT (~ 4 anys)*

**Estades Postdoc**

**recerca**

especialització

Món laboral

# ENSENYAMENTS DE LA FACULTAT

**GRAUS**

- ***Física*** (240 crèdits)  
***Menció: Física fonamental***  
***Menció: Física aplicada***  
(possibilitat de fer un “Minor” en Matemàtiques)
- ***Física + Matemàtiques*** (318 crèdits)
- ***Enginyeria Electrònica de Telecomunicació*** (240 crèdits)
- ***Enginyeria Biomèdica*** (240 crèdits)  
(juntament amb Fac. de Medicina)

# ENSENYAMENTS DE LA FACULTAT

## MÀSTERS

- Astrofísica, física de partícules i cosmologia
- Meteorologia
- Física Avançada
- Nanociència i nanotecnologia
- Energies Renovables i Sostenibilitat Energètica
- Enginyeria biomèdica (conjunt amb UPC)
- Física nuclear (USE)
- Fotònica (UPC-Erasmus Mundus)

Programes de doctorat

## DOCTORAT

FÍSICA  
ENGINYERIA I TECNOLOGIA AVANÇADA  
NANOCIÈNCIES  
BIOMEDICINA

# Objectius del Grau de Física

- Adquirir els coneixements fonamentals sobre els fenòmens físics i les teories i lleis que els regeixen o els models que els expliquen.
- Saber formular les relacions funcionals i quantitatives de la física en llenguatge matemàtic, i utilitzar-les en la resolució de problemes.
- Utilitzar el mètode experimental com a mitjà per desenvolupar el coneixement científic i validar teories i models físics.
- Obtenir els coneixements de física necessaris per accedir a estudis de postgrau i al món laboral.



# Quina feina fan els físics?

- **Activitats relacionades amb la recerca i la docència: aquestes activitats no queden limitades a l'àmbit estricte de la física.**
- **El físic és important en qualsevol equip científico-tècnic interdisciplinari, ja que aportarà la seva formació en la metodologia científica**

# Sortides professionals (I)

- Recerca fonamental o aplicada en centres acadèmics i de recerca
- Recerca i desenvolupament en indústries
- Docència a diferents nivells: educació secundària, universitat
- Serveis meteorològics
- Geofísica
- Sanitat: física hospitalària
- Medi ambient
- Física nuclear
- Empreses d'informàtica
- Empreses de telecomunicacions

# Sortides professionals (II)

- Empreses d'aeronàutica
- Direcció o cap de producció
- Control de qualitat en indústries i serveis
- Consultories tecnològiques i auditories
- Assessoria científica en el sector del comerç: material de laboratori, editorials

**L'ocupació dels físics és quasi total:  
incidència de l'atur és molt baixa.**

**Tres de cada quatre físics tornarien a estudiar la mateixa carrera.**

**El 85 % tornaria a cursar la carrera en la mateixa Universitat.**

# El Pla d'estudis

- Títol adaptat a l'Espai Europeu d'Educació Superior (EEES).
- **240 crèdits** ECTS.
- **8 semestres** acadèmics (quatre anys).
- **Docència en els dos semestres per assignatures obligatòries o molt nombroses.**  
**Matrícula semestral**
- Grups de matí i tarda.

# El Pla d'estudis

- Al tercer curs, es pot escollir entre dues mencions:
  - **Menció Fonamental**
  - **Menció Aplicada**(possibilitat de fer un “Minor” en Matemàtiques)
- Sistema de crèdits ECTS, basat en la feina feta per l'estudiant  
(1 crèdit - 25 hores de feina)

**Dos primers anys (120 cr)**

**Matèries de Física Clàssica**

Mecànica, Termodinàmica, electromagnetisme,  
òptica; Fonaments matemàtics;..

**Dos anys (120 cr)**

**MENCIÓ FONAMENTAL**

**Matèries de Física moderna**

Mecànica Quàntica, Estat sòlid;  
Astrofísica; Atòmica; Nuclear; ...

**Dos anys (120 cr)**

**MENCIÓ APLICADA**

**Matèries de Física-Tecnologia**

Estat sòlid; Tec. Electromag.; Fotònica;  
Electrònica; Energia; Geofísica;..

**GRAU de  
FÍSICA**

# El Pla d'estudis

## Optatives (a cursar 30 crèdits)

	crèdits
Adquisició, processat i transmissió del senyal	3
Astronomia observacional	3
Biofísica	6
Física d'altres energies i acceleradors	6
Física mèdica	6
Fonaments d'espectroscòpia	3
Història de la Física	3
Magnetisme i superconductivitat	6
Mecànica quàntica de N-cossos i sistemes ultrafreds	6
Meteorologia dinàmica	3
Micro i nanotecnologia	6
Plasmes i processos astrofísics	6
Pràctiques en empresa	6
Processat d'imatge i visió artificial	3
Projectes	6
Relativitat general	6
Sistemes fora de l'equilibri	3
Teoria de la informació clàssica i quàntica	3
<b>Elements de Matemàtiques (60 crèdits)</b>	
(Diverses assignatures del grau en Matemàtiques)	
24 crèdits d'Elements de Matemàtiques – <i>Minor</i> en Matemàtiques	

**Doble titulació**

# **FÍSICA – MATEMÀTIQUES**



## Tres primers anys (180 cr)

### Matèries bàsiques de Física i Matemàtiques

Mecànica; Termodinàmica; EM, Òptica; Àlgebra; Anàlisi;  
Càlcul; Geometria; Estadística;...

## Dos anys

### MENCIÓ FONAMENTAL – MATEMÀTIQUES AVANÇADES

Mecànica Quàntica; Estat sòlid; Astrofísica; Atòmica; Nuclear;  
Geometria Dif.; Anàlisi complexa; Topologia; Mèt. Numèrics

TREBALL FI DE GRAU (18 crèdits)

**GRAU de FÍSICA-  
MATEMÀTIQUES**

**Grau en**

**ENGINYERIA ELECTRÒNICA DE  
TELECOMUNICACIÓ**

## **Dos primers anys (120 cr)**

**Matèries bàsiques de Física, Matemàtiques i  
Electrònica Bàsica**

**Fonaments de Mecànica; Termodinàmica; EM; Òptica;  
Disseny Digital, Disseny analògic, Processat de senyal**

## **Dos anys**

**Matèries d'Electrònica i Comunicacions**

**Sist. Digitals; Processadors; Embedded Syst.; Micro-Nano  
electrònica; RF; Xarxes; Optoelectrònica; Comunicacions**

**TREBALL FI DE GRAU (12 crèdits)**

**GRAU d'Enginyeria  
Electrònica de  
Telecomunicació**

Doble titulació amb Física  
(en preparació)

**RECERCA A LA**

**FACULTAT DE FÍSICA UB**

## La UB als rànquings internacionals

Rànquing	Posició Mundial	Posició Europea	Posició Estatal	Metodologia
Academic Ranking of World Universities	201-300	75-123	1-4	Basat en les publicacions sobre recerca, l'eficiència acadèmica i els premis obtinguts
Times Higher Education Supplement (Thomson Reuters)	201-225	87	2	Basat en el nivell de docència, recerca, influència i presència internacional
QS World University Rankings	178	-	1	Basat en la reputació, la influència acadèmica i la presència internacional
High Impact Universities	111	-	1	Basat en l'índex g, mètode de dades quantitatives sobre publicacions i citacions
SCImago Institutions Rankings	156	42	2	Basat en el nivell de publicacions, citacions i col·laboració internacional
Global Universities Rankings	170	-	1	Basat en l'actuació acadèmica i investigadora, el nivell de les facultats i la rellevància dels exalumnes
Performance Ranking of Scientific Papers for World Universities	110	35	1	Basat en els articles científics publicats i el nombre de citacions
CHE-Excellence Ranking	-	-	1	Basat en l'activitat de recerca, la rellevància dels investigadors, la internacionalització i els serveis a l'alumnat



CHE-Excellence Ranking	-	-	1	Basat en l'activitat de recerca, la rellevància dels investigadors, la internacionalització i els serveis a l'alumnat
Rànquing del Centre d'Estudis de Ciència i Tecnologia (CWTS) de la Universitat de Leiden	245	110	1	Es basa en un conjunt d'indicadors bibliomètrics sobre publicacions —en concret, de ciència i ciències socials— de la base de dades del web de ciència de Thomson Reuters durant el període 2005-2009
University Ranking by Academic Performance (URAP)	88	31	1	Es basa en indicadors bibliomètrics sobre l'activitat científica i que inclou dos mil centres universitaris d'arreu del món
European Research Ranking	-	48	5	Es basa en dades públiques de la Comissió Europea relatives a projectes europeus. Aplica criteris de finançament i projectes, treball en xarxa i diversitat temàtica en les àrees d'investigació
Rànquing mundial del 4 International Colleges and Universities (4ICU)	38	36	4	Ordena un total d'11.000 centres d'educació superior de 200 països segons la popularitat dels portals web

# RECERCA A LA FACULTAT DE FÍSICA

## 27 Grups de Recerca Consolidats:

- **Astronomia i astrofísica (FQA)**
- **Bioelectrònica i Nanobioenginyeria (EL)**
- **Capes primes i enginyeria de superfícies (FA)**
- **Dosimetria i física de les radiacions (FQA)**
- **Física de biomolècules i sistemes petits (FMC)**
- **Física estadística (FMC)**
- **Física i enginyeria de materials Amorfs i nanoestructures (FA)**
- **Física no lineal (ECM)**
- **Física nuclear teòrica i molts cossos en interacció (FQA)**
- **Gravitació, partícules i cordes (FQA)**
- **Grup d'energia solar (FA)**
- **Grup d'informàtica quàntica (FQA)**
- **Grup de física experimental d'altres energies (FQA)**
- **Grup de física i computació en sistemes complexos (FMC)**

# Grups de Recerca Consolidats (...):

- Grup de física teòrica d'altres energies (FQA)
- Grup de magnetisme (FMC)
- Grup de meteorologia (FQA)
- Grup de nanomaterials magnètics (FMC)
- Grup de radio freqüència (EL)
- Grup de recerca en enginyeria de fronts d'ona (FA)
- Grup de recerca en òptica física (FA)
- Laboratori de física matemàtica (FQA)
- Materials electrònics i energia (EL)
- Materials: transicions de fase estructurals i magnètiques (FMC)
- Micro-nanotecnologies i nanoscòpies per dispositius electrònics i fotònics (EL)
- Processat de senyal intel·ligent per sistemes sensors en bioenginyeria (EL)
- Sistemes d'instrumentació i comunicacions (EL)

# Instituts de Recerca

***INSTITUT DE CIÈNCIES DEL COSMOS***

***INSTITUT DE NANOCIÈNCA I NANOTECNOLOGIA***

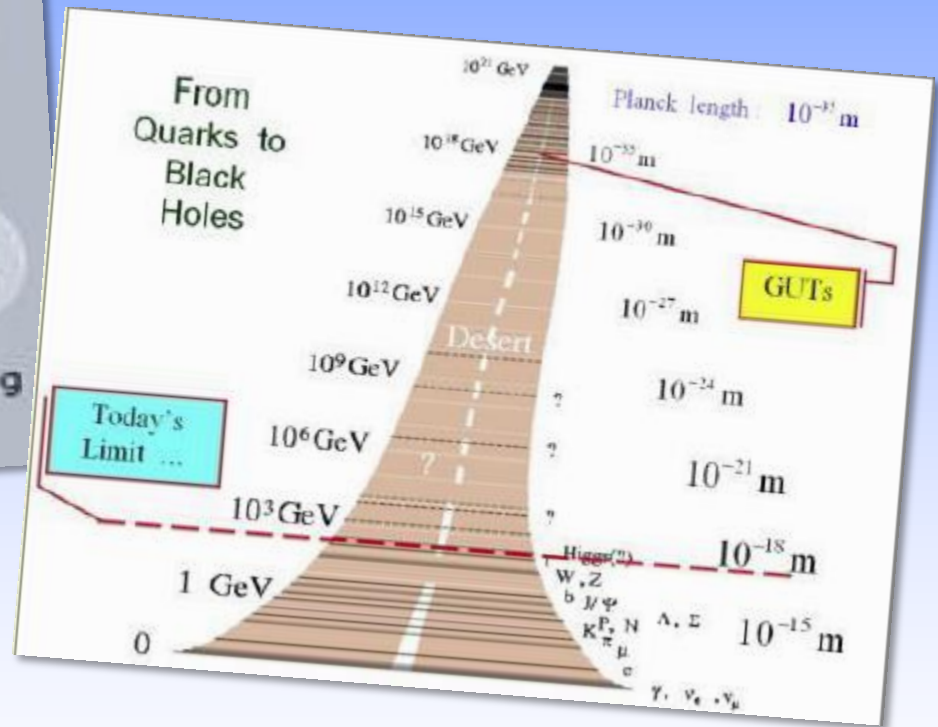
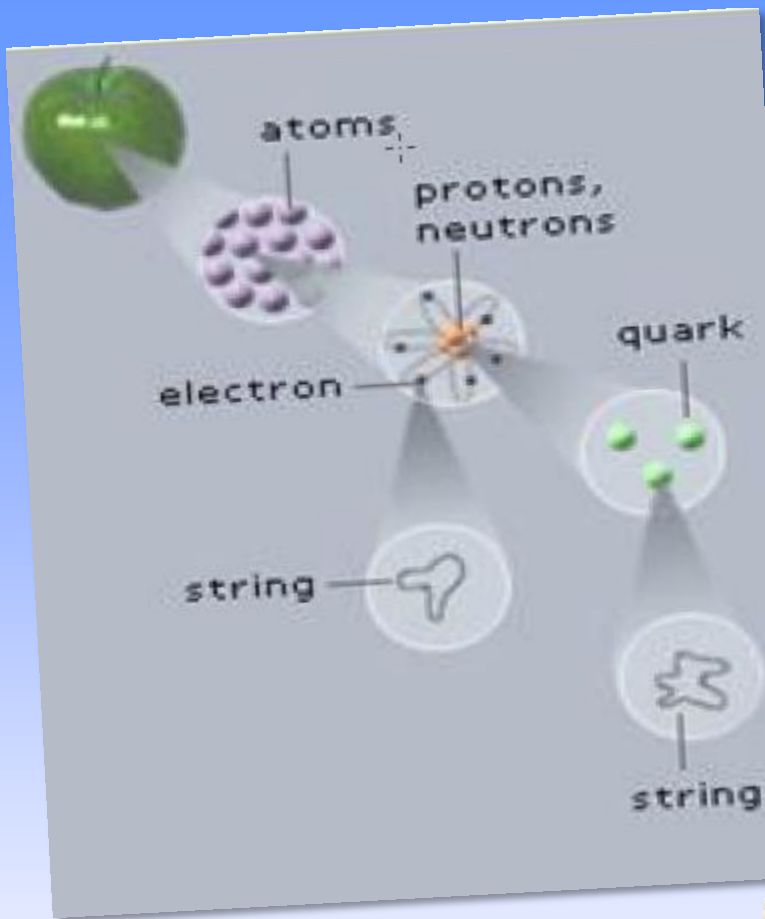
***INSTITUT DE RECERCA EN SISTEMES COMPLEXOS***

***INSTITUT DE BIOENGINYERIA DE CATALUNYA***

***INSTITUT DE RECERCA EN ENERGIA DE CATALUNYA***

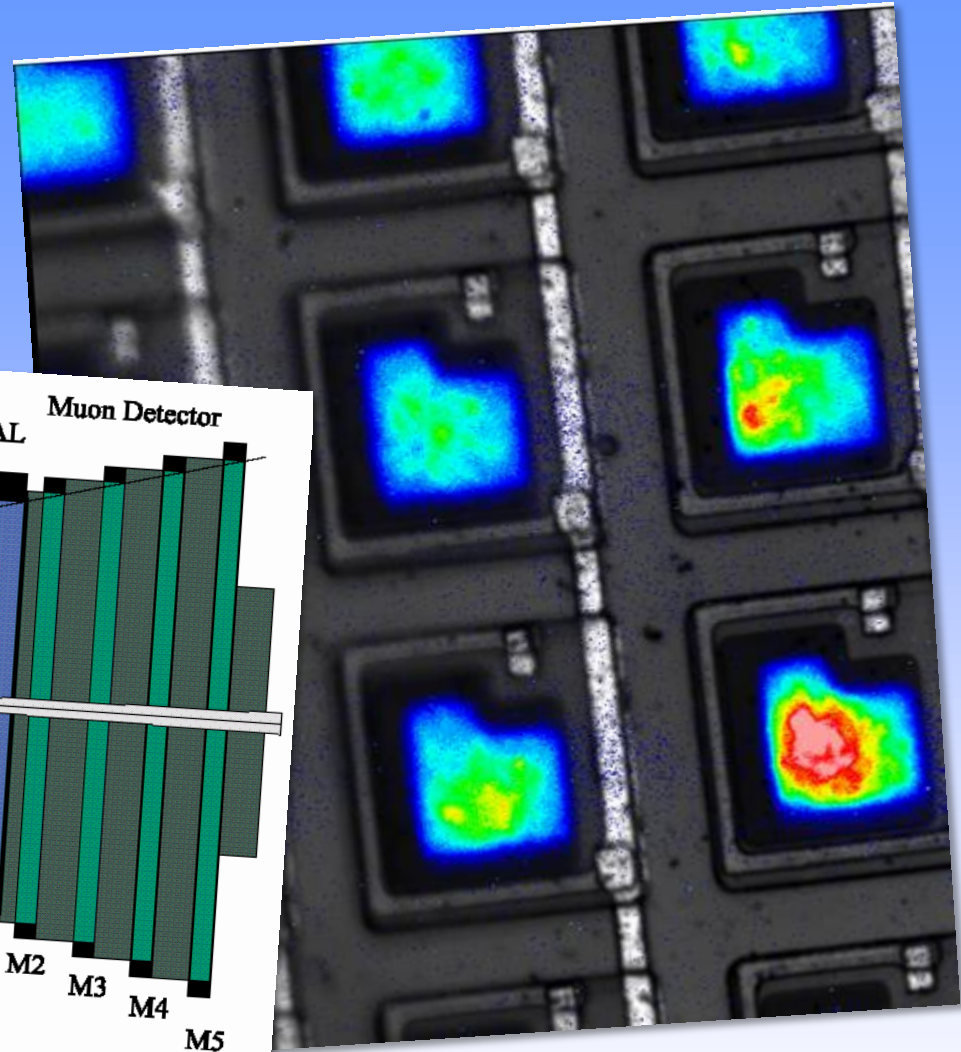
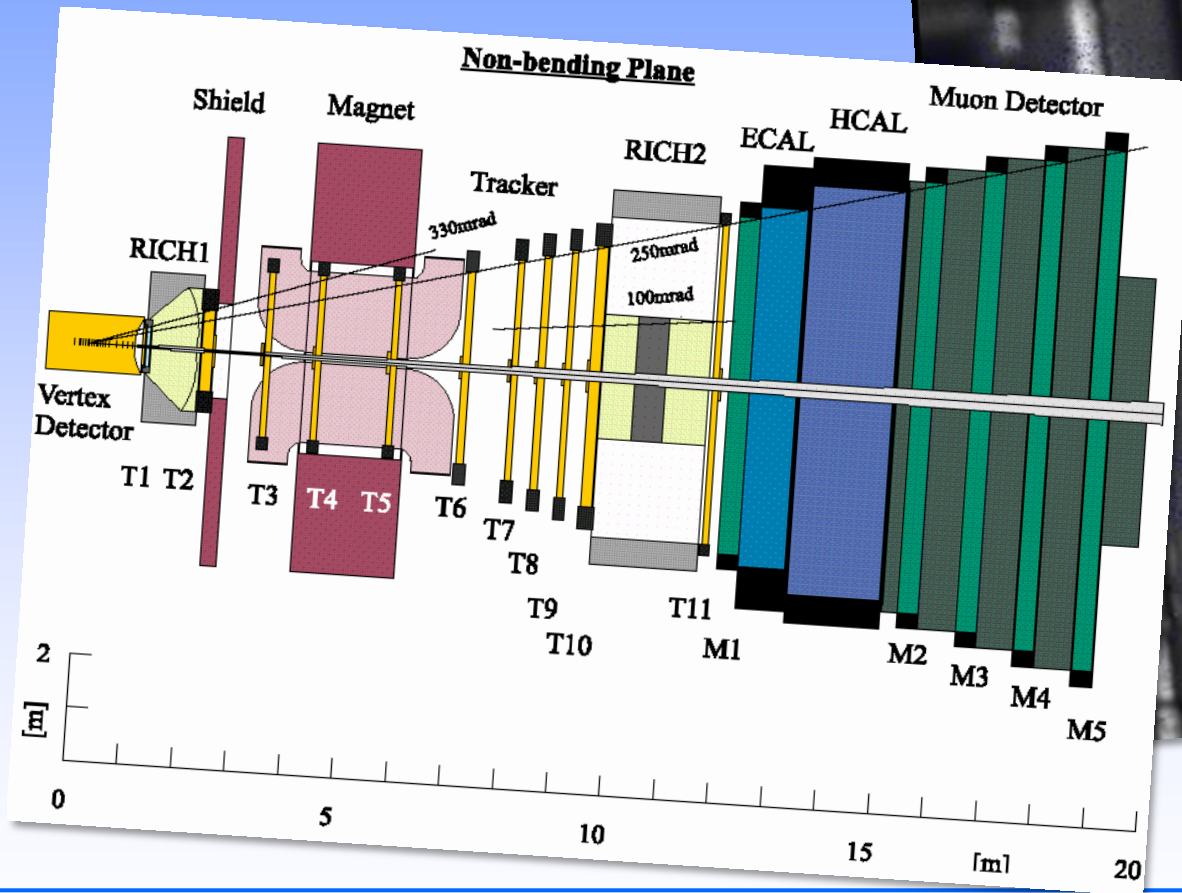


# Física Teòrica. Supercordes

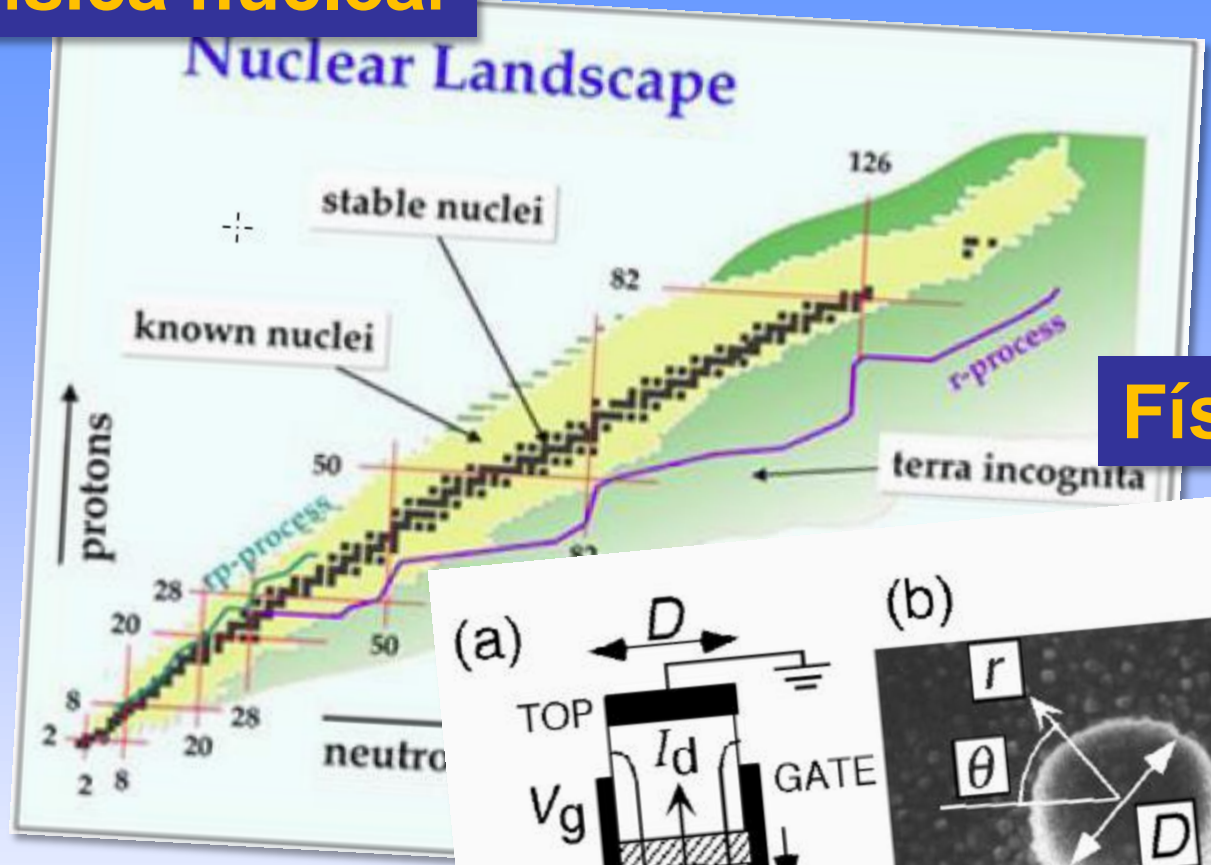


# Física d'altres energies

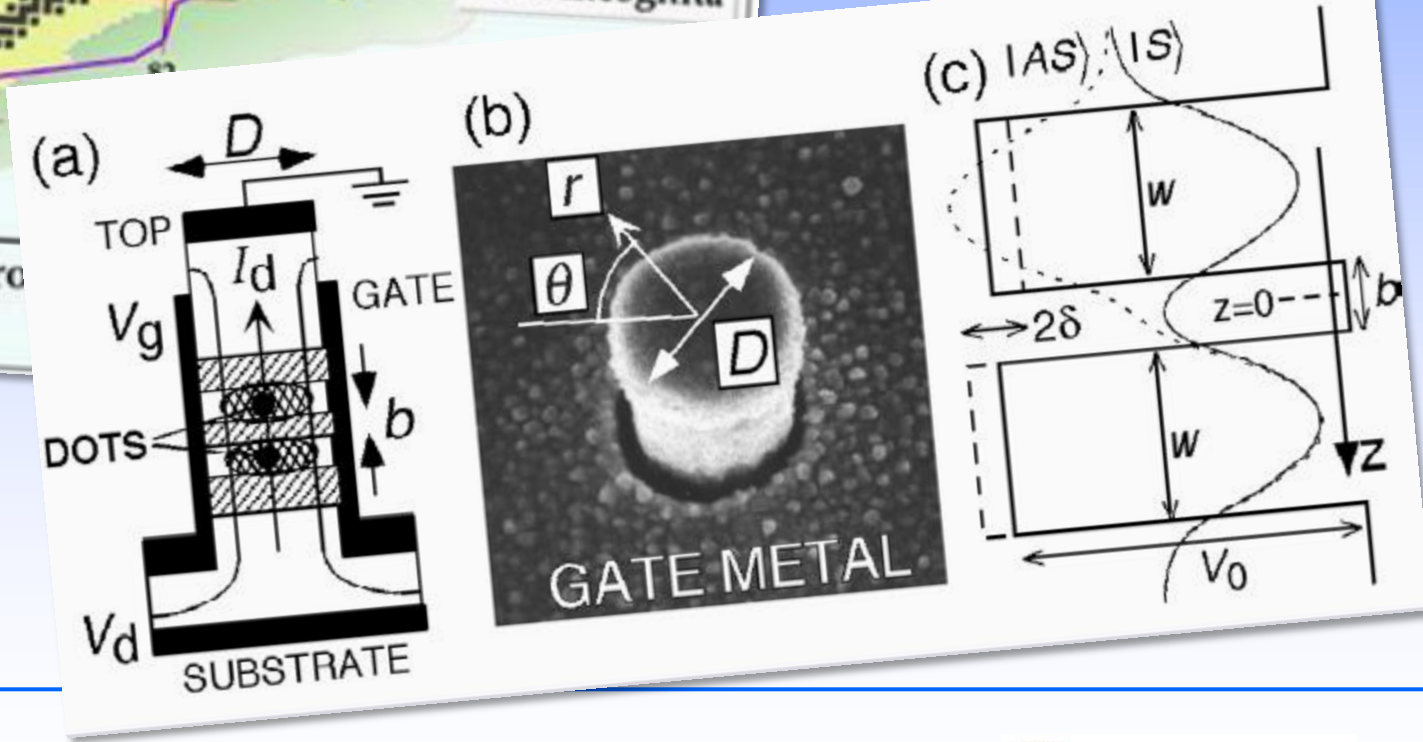
## Detectors de partícules

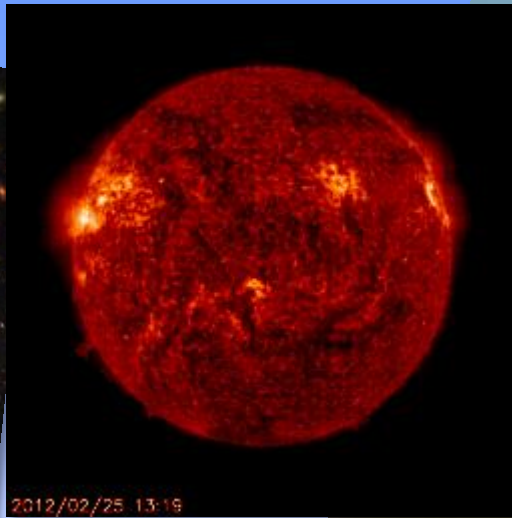


# Física nuclear



# Física nanoscòpica



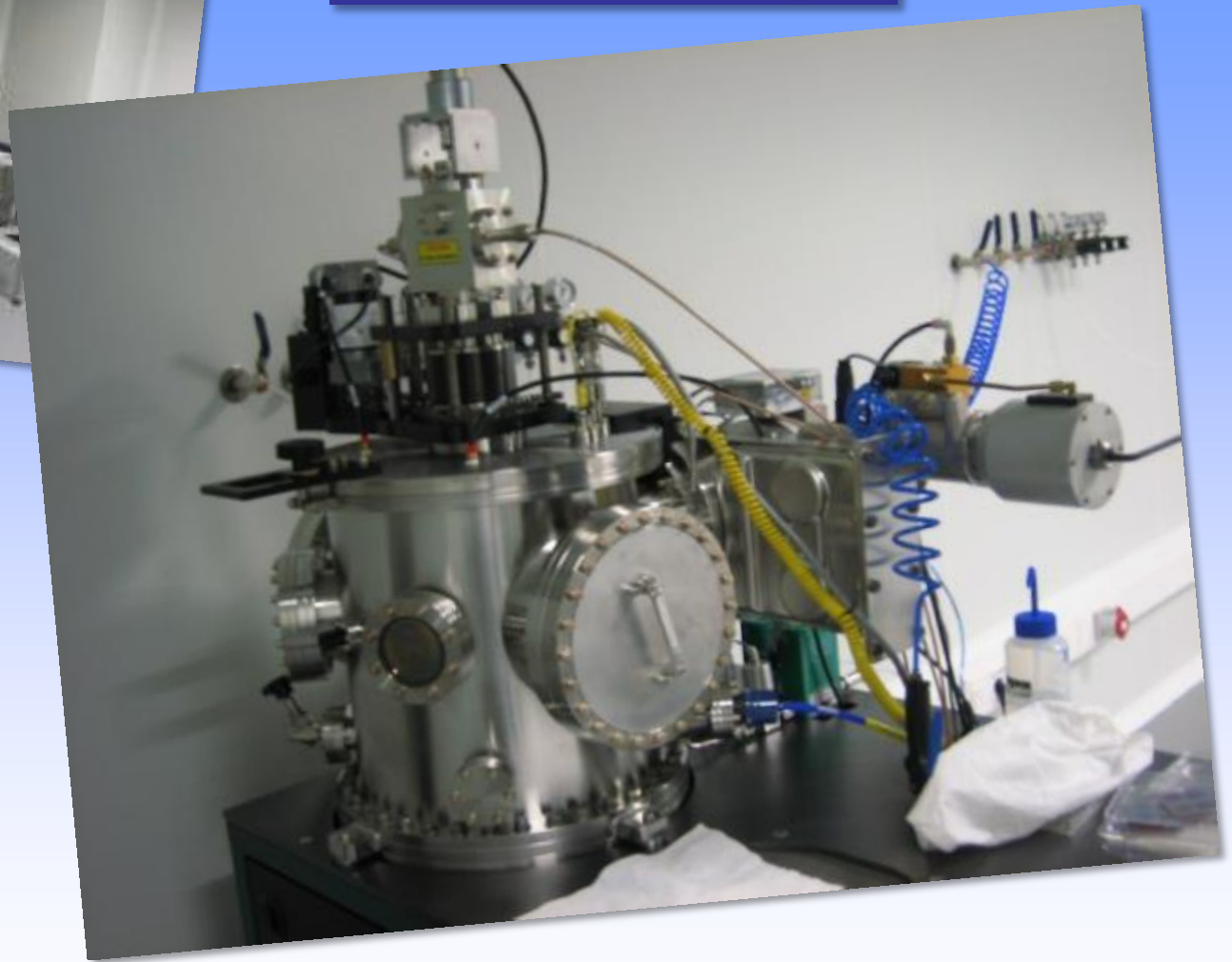


L'algorithm català de  
l'Agència Espacial  
Europea





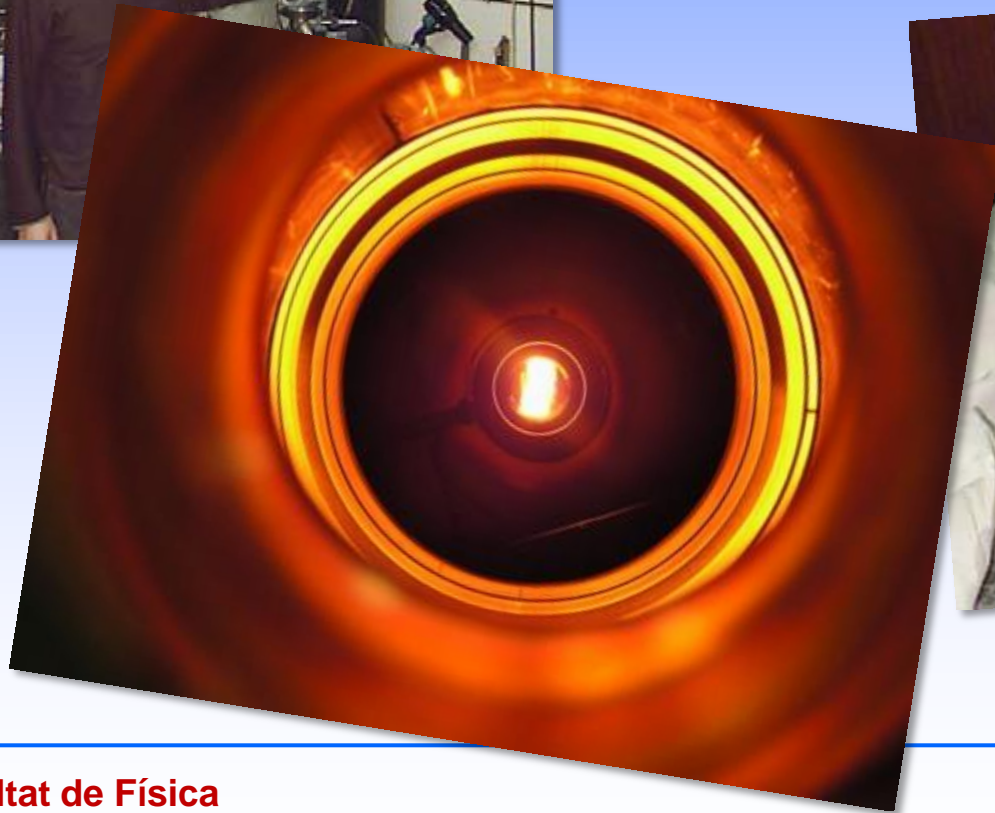
# nanotecnologia



# Física i enginyeria de materials

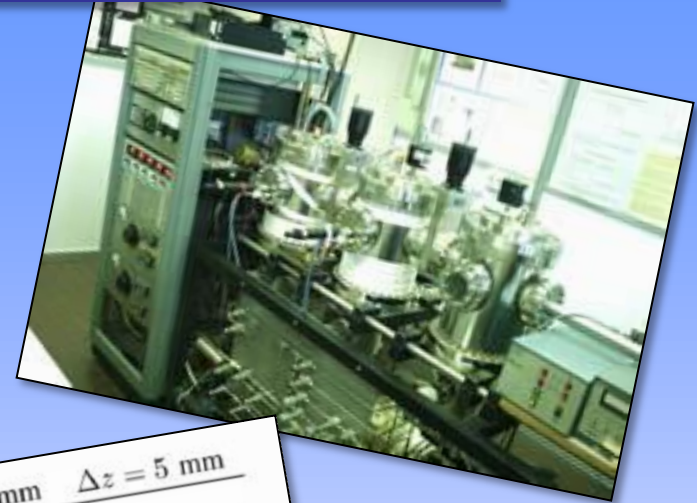


## Física de sistemas complejos

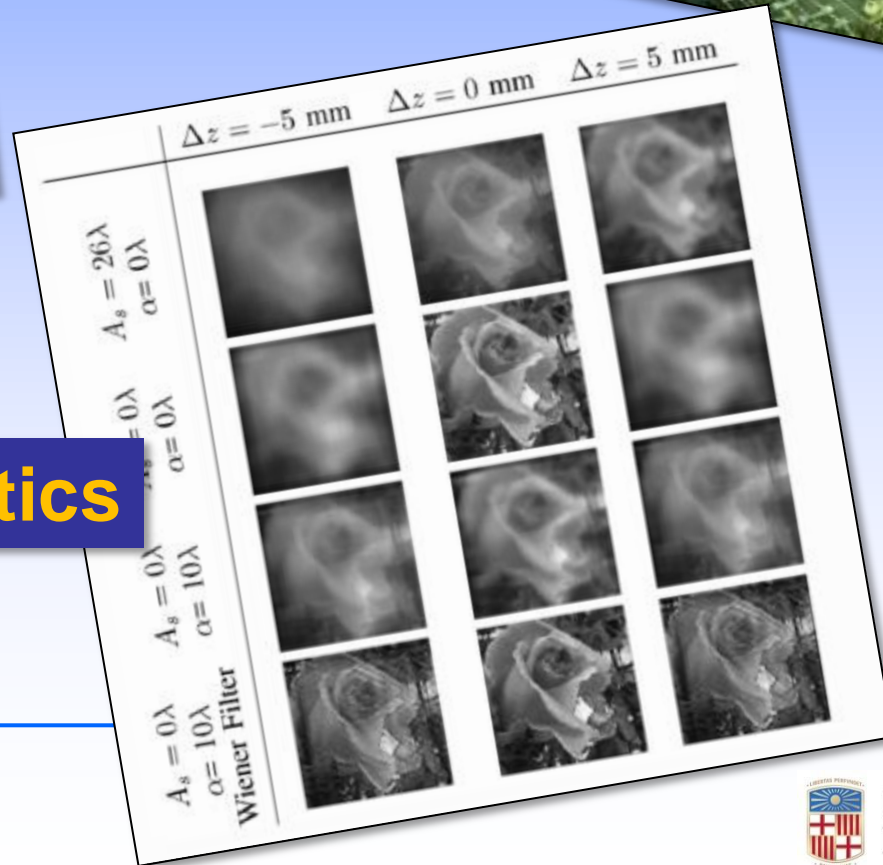


# Enginyeria de superfícies

# Energia solar



# Sistemes òptics





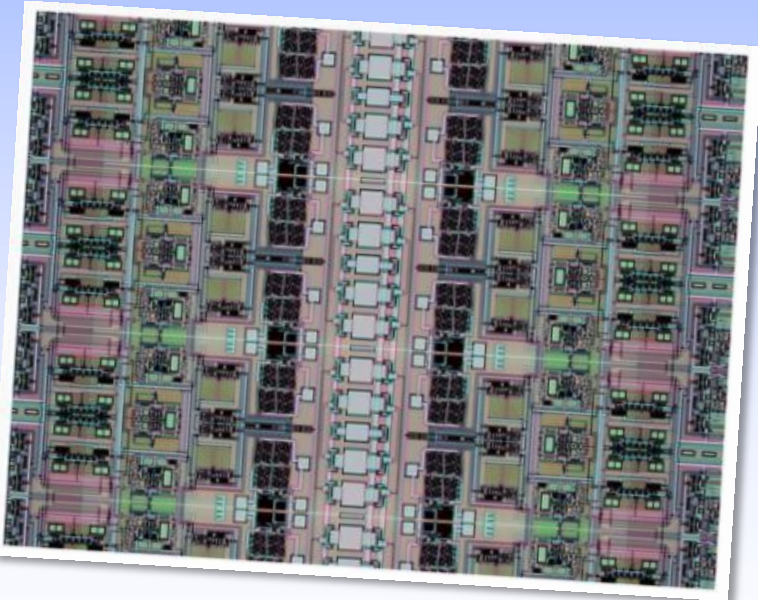
# Instrumentació electrònica



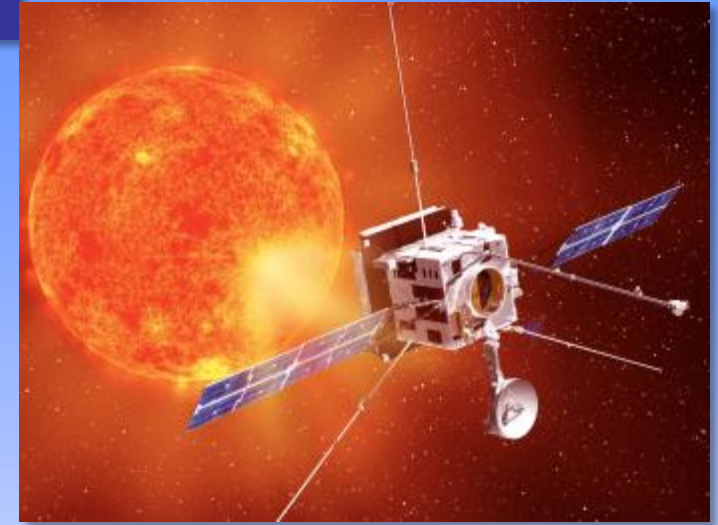
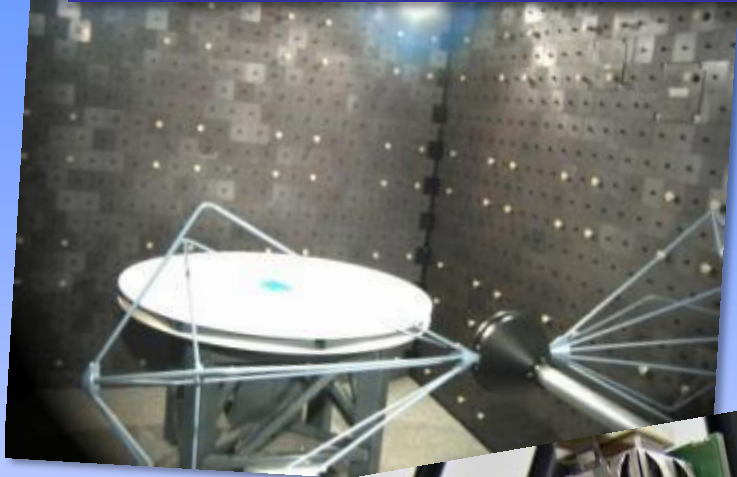
Disseny de xips  
Aplicacions biomèdiques..



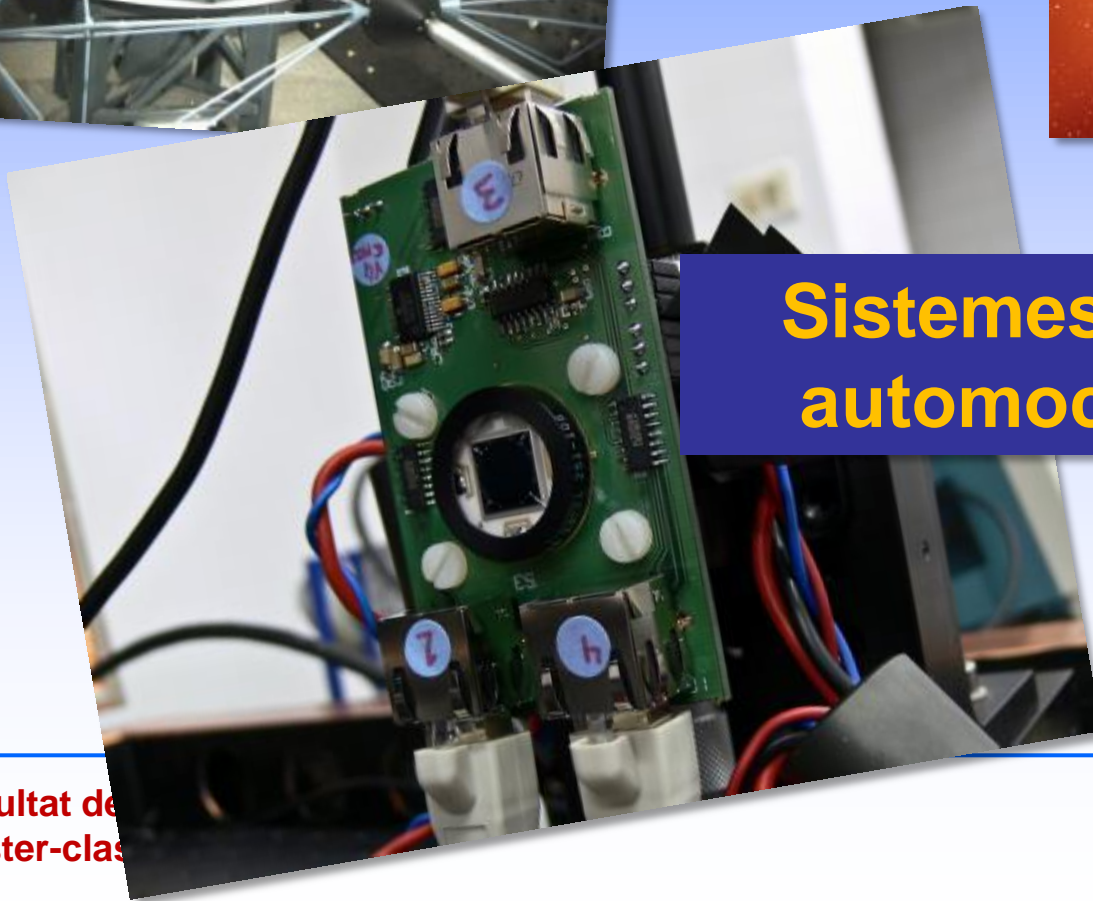
Smart Lighting



# Sistemes de Radiofreqüència



## Sistemes de Control per automoció i Per l'Espai



# On trobar més informació?

Web de l'ensenyament

<http://www.ub.edu/fisica>

Guia de l'ensenyament

Sortides professionals

<http://estudisuniversitaris.gencat.cat/>