

# **Una nova experiència docent: cursos voluntaris de preparació als estudis de grau en Enginyeria**

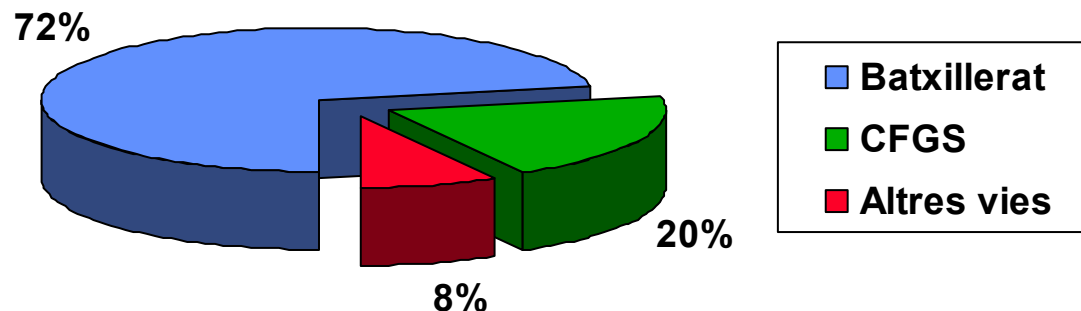
Muriel Botey – Olga Alcaraz  
EUETIB - UPC

## CONTEXT

- A l'EUETIB el curs 2009-2010 es van implantar els nous plans d'estudi de grau en les titulacions d'Enginyeria Mecànica, Electrònica Industrial i Automàtica, Electricitat, Química, Energia i Biomedicina.
- El mateix curs va començar el programa Enginycat. Des d'aleshores fins ara a l'àrea de Física hem disposat de 6 mentors que han donat un reforç a estudiants amb dificultats.
- Cada curs ingressen a l'escola uns 600 estudiants.

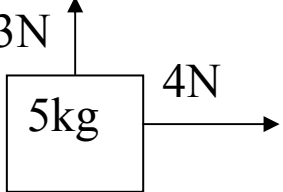
# ESTUDI SOBRE EL NIVELL D'ENTRADA DELS ESTUDIANTS

- El primer dia lectiu del curs 2009-2010 els professors de l'àrea de Física vam passar un test de coneixements previs als estudiants que hi havia a classe.
- El test era anònim però es demanava als estudiants que indiquessin la seva via d'accés a l'escola i si treballen o no.
- El test va ser contestat per 475 estudiants.



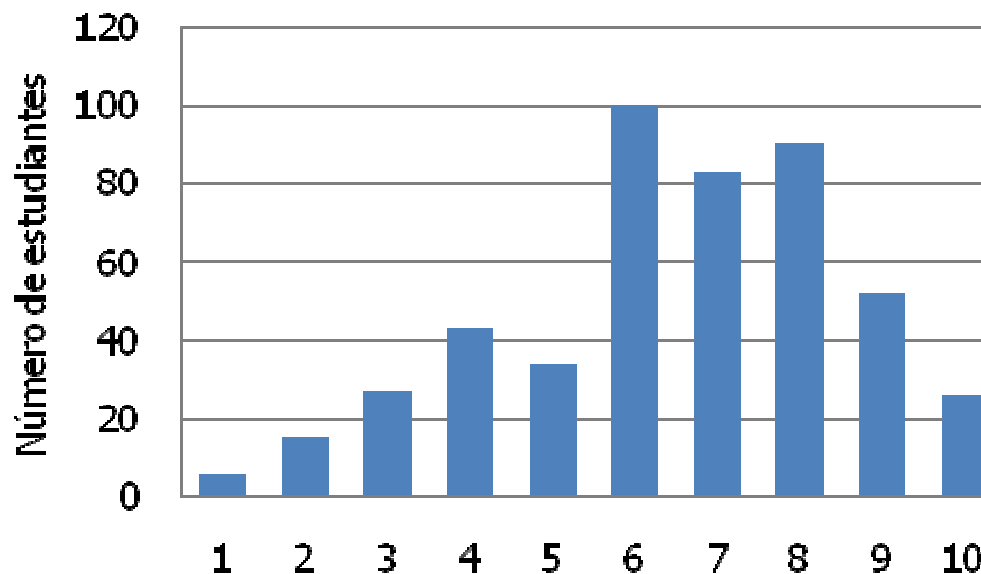
# TEST DE CONEIXEMENTS PREVIS

Una petita mostra de les preguntes del test és la següent

	% encerts
L'àrea d'un cercle de radi $R$ és igual a: <b>a.</b> $2\pi R$ <b>b.</b> $\pi R^2$ <b>c.</b> $4/3 \pi R^2$ <b>d.</b> $4\pi R^2$	80%
Sobre un cos de 5 kg de massa actuen les dues forces representades en el dibuix. El valor de l'acceleració del cos és: 	40%
El resultat de la integral $\int (3x^2 + 2) dx$ és: <b>a.</b> $x^3 + 2x + C$ <b>b.</b> $3x^3 + 2x + C$ <b>c.</b> $6x + C$ <b>d.</b> $3x^3 / 2 + 2x + C$	61 %

# RESULTATS DEL TEST

- Un 74 % dels estudiants va aprovar el test i un 16% va obtenir notes  $\geq 9$ .
- En funció de la via d'accés la distribució d'aprovat és la següent:
  - un 73% dels estudiants que provenen de batxillerat el supera.
  - només un 30% dels estudiants que provenen de CFGS el supera.



# CURS PRE-ENGINYCAT DE FÍSICA

- Curs de 10 hores gratuït i voluntari realitzat els dies 1, 2, 3, 6 i 7 de setembre de 2010.
- El curso és impartit pels 6 mentors d'Enginycat i organitzat per les professores responsables de l'assignatura de Física-I.
- S'oferten 90 places (6 grups de 15 estudiants per grup)
- El mes de juliol, mentre es matriculaven, els estudiants van rebre la informació del curs i l'accés al campus virtual.
- En el campus virtual hi ha penjat un test de coneixements previs que els permetia autoevaluar el seu nivell inicial i decidir si s'inscrivien al curs.
- La inscripció també es va fer a través del campus virtual.

# CONTINGUTS I MATERIAL DEL CURS

- Els continguts del curs van estar centrats en la cinemàtica.
- El primer tema de *Moviment unidimensional* permetia fer un repàs de conceptes bàsics de cinemàtica així com de càlcul de derivades i integrals senzilles.
- El segon, de *Moviment en dues i tres dimensions* permetia fer un bon repàs de càlcul vectorial.
- Material per als estudiants: resums de teoria, col·lecció de problemes i un resum de fórmules matemàtiques.
- Material per als mentors: la mateixa col·lecció de problemes amb els problemes resolts i la temporització dels continguts de cada classe.

# BALANÇ DEL CURS PRE-ENGINYCAT

- Les 90 places que es van ofertar van ser cobertes molt ràpidament.
- El nivell d'assistència va ser molt alt (91%)
- L'enquesta de satisfacció que es va passar als estudiants que van realitzar el curs va donar uns resultats molt satisfactoris:
  - El 89% dels estudiants reconeix que ha tret profit del curs.
  - El 6% diu que ja coneixia els conceptes explicats.
  - 1 estudiant comenta que el nivell del curs és excessiu.
  - Un 88% dels estudiants recomanaria el curs a altres estudiants.
- La implicació i el treball dels mentors va ser excel·lent.
- Tot va funcionar molt bé.

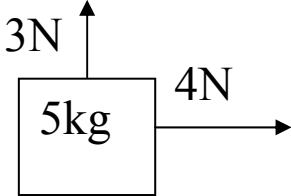


# CONCLUSIONS

- El test de coneixements previs ens ha permès posar en evidència la diferència de nivell dels estudiants que comencen els estudis d'enginyeria. Un 70% dels estudiants que prové de CFGS no supera aquest test.
- Són necessàries accions per tal d'intentar anivellar els coneixements dels estudiants abans de començar els estudis de grau. Aquestes accions poden ajudar a millorar les taxes d'abandonament en els graus.
- La proposta que es va portar a terme a l'EUETIB el setembre del 2010 evidencia que un curs voluntari, gratuït i sense in cap tipus de reconeixement en crèdits, pot tenir una bona acollida.

**Gràcies!!**

# TEST DE CONEIXEMENTS PREVIS

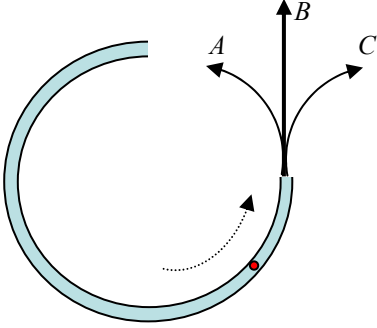
	% encerts
<p>1.- L'àrea d'un cercle de radi <math>R</math> és igual a:</p> <p>a. <math>2\pi R</math>    b. <math>\pi R^2</math>    c. <math>4/3 \pi R^2</math>    d. <math>4\pi R^2</math></p>	80%
<p>2.- Sobre d'un cos de 5 kg de massa actuen les dues forces representades en el dibuix. El valor de l'acceleració del el cos és:</p>  <p>a. <math>5 \text{ m/s}^2</math>    b. <math>1 \text{ m/s}^2</math>    c. <math>5/7 \text{ m/s}^2</math>    d. <math>7/5 \text{ m/s}^2</math></p>	40%
<p>3.- La solució de l'equació <math>x+2/3=5</math> és:</p> <p>a. <math>13/3</math>    b. <math>7/3</math>    c. <math>3/5</math>    d. <math>10/3</math></p>	91%
<p>4.- Trobeu la derivada, <math>y'(x)</math>, de la funció <math>y(x)=\sin(3x^2)</math></p> <p>a. <math>y'(x) = 6x \cos(x)</math>    b. <math>y'(x) = -6x^2 \cos(3x^2)</math> c. <math>y'(x) = -6x \sin(3x^2) \cos(x)</math>    d. <math>y'(x) = 6x \cos(3x^2)</math></p>	65 %
<p>5.- El resultat de la integral <math>\int(3x^2 + 2)dx</math> és:</p> <p>a. <math>x^3 + 2x + C</math>    b. <math>3x^3 + 2x + C</math> c. <math>6x + C</math>    d. <math>3x^3 / 2 + 2x + C</math></p>	61 %

6.- Llancem verticalment una pilota contra el terra des d'una alçada  $h = 5 \text{ m}$  i amb velocitat  $v = 4 \text{ m/s}$ . Si suposem que no es perd energia quan rebot a terra, a quina alçada arribarà? ( $g \approx 10 \text{ m/s}^2$ )

a. 4,6 m      b. no es pot calcular      c. 5 m      d. 5,8 m

7.- Una bala circula per una guia com la que mostra la figura. La guia està sobre una taula horitzontal. Quina de les següents trajectòries seguirà la bala quan abandoni la guia?

a. la trajectòria A      b. la trajectòria B  
c. la trajectòria C      d. cap de les anteriors



8.- Un tren avança amb velocitat constant. Dins d'un vagó, hi ha una noia asseguda amb una pilota de tennis a la mà. En un determinat instant, la noia llança la pilota verticalment cap amunt (respecte a ella). És correcte afirmar que la pilota cau:

a. sobre la mà de la noia.      b. endarrerida respecte la mà de la noia.  
c. avançada respecte la mà de la noia.      d. cap de les anteriors.

9.- L'energia és una magnitud molt important en física, i també en altres matèries...quina de les següents expressions NO correspon a l'energia:

a.  $\frac{1}{2}mv^2$       b.  $mv$       c.  $mgh$       d.  $\frac{1}{2}kx^2$

10.- En general, en una col·lisió es conserva...

a. l'energia cinètica,  $E_c$       b. la quantitat de moviment,  $P$   
c. les dues      d. cap de les dues