

per al laboratori de física aplicada

Joan M. Mercadé, Laura Conangla, Enriqueta Ferreres, Joan Jorge

Departament de Física Aplicada

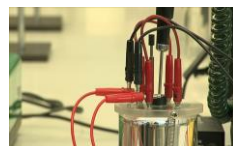
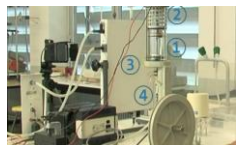
Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa

Objectiu

- ✓ Completar els projectes posats en marxa a través d'ajuts de l'AGAUR i de l'ICE, amb noves filmacions de pràctiques del laboratori de Física.
- ✓ Elaborar material multimèdia que permeti conèixer millor el concepte de rendiment o eficiència que usualment apliquem en les diferents temàtiques de la Física. Nosaltres ens centrarem en quatre experiències per valorar aquest rendiment: una màquina tèrmica, un col·lector solar, un calorímetre i una pila elèctrica.
- ✓ Proporcionar material multimèdia per utilitzar-lo com a recurs educatiu.
- ✓ Millorar el rendiment acadèmic dels estudiants, adquirint competències de coneixement, d'habilitats i destreses en el camp experimental, i també actituds i valors.
- ✓ Avaluar i fer el seguiment dels estudiants que realitzin pràctiques de laboratori utilitzant la metodologia proposada.
- ✓ Possibilitar les pràctiques a distància a aquells alumnes que es troben en dificultats per assistir a classe o al laboratori. Facilitar als alumnes amb discapacitats la possibilitat de poder fer les pràctiques assolint les mateixes competències que els seus companys.

Elements d'impacte

- La formació que s'adquireix en els laboratoris es considera fonamental en el currículum de l'estudiantat, mitjançant la qual adquireixen unes competències transversals importants que comporten una formació més integral.
- En una societat tan competitiva i on cada vegada hem de mirar de ser més respectuosos en el medi ambient, es fa evident la importància de la valoració del rendiment de processos físics, enginyers tecnològics, ... Els futurs enginyers tindran cada vegada un compromís més vinculat amb l'entorn, i han de procurar que les màquines que dissenyin funcionin amb un rendiment òptim. El rendiment és un paràmetre fonamental i fa palès el compromís amb la qualitat, la competència, el disseny, la innovació tecnològica, etc
- El material creat tindrà un impacte directe sobre un gran nombre d'estudiants i assignatures; en el cas de l'EPSEM, sobre tots els estudiants de primer i segon quadrimestre. També són beneficiaris potencials tots els estudiants que cursen l'assignatura de física en altres centres.



Les PRÀCTIQUES contenen els apartats següents:

- Presentació
- Fonaments teòrics
 - Contingut teòric de la pràctica
 - Autoavaluació dels fonaments teòrics
- Realització de la pràctica
 - Vídeo de la pràctica
 - Autoavaluació de la realització de la pràctica
- Elaboració resultats
 - Procés d'elaboració de resultats
 - Autoavaluació de l'elaboració de resultats
 - Presentació de l'informe de la pràctica
- Test d'avaluació

Es proposa calcular el rendiment de diferents enginyers tecnològics. Els resultats dels quals els ha de permetre fer una valoració crítica i veure la seva viabilitat tecnològica tenint en compte el medi ambient i sostenibilitat.

Hi ha dues pràctiques: **Rendiment d'una pila elèctrica** i **Rendiment d'un calorímetre elèctric** amb les quals l'alumnat podrà experimentar de manera virtual en qualsevol lloc amb ordinador.

A més a més, hi ha dues pestanyes que parlen del **Rendiment d'un motor Stirling** i del **Rendiment d'un col·lector solar**. S'hi inclouen filmacions que no tenen activitats a fer per l'estudiant, però és una pàgina que els permetrà aprendre alguns coneixements elementals d'aquests enginyers i a més podran observar el seu funcionament.

Es fa un seguiment curós de l'aprenentatge a través d'una exposició completa de la teoria de la pràctica i una autoavaluació dels fonaments teòrics.

Una vegada l'alumnat ha realitzat una de les pràctiques, podrà autoavaluar-se en quant a l'experimentació realitzada i en el procés d'elaboració dels resultats, permetent-li culminar amb la presentació d'un informe de la pràctica que el professor recollirà.

Finalment han de complimentar, en pocs minuts la poden fer, un test d'avaluació d'aquest projecte.

Per a la filmació del vídeo s'ha considerat :

- Utilitzar les millors càmeres i els millors recursos d'il·luminació i de sonorització.
- Tenir molt en compte el tipus de format de la filmació per tal que fos compatible amb la xarxa virtual de l'UPC.
- Accés per part de l'alumnat a les filmacions només a través del web de l'escola.
- Filmació de la pràctica amigable per a l'alumnat, on es puguin obtenir les dades experimentals amb una bona resolució i amb una bona visibilitat.
- Presentació i realització de la pràctica per professorat del mateix grup, afavorint una proximitat més real de la pràctica envers l'alumnat.
- Millora de la proximitat de l'alumnat envers la pràctica mitjançant uns primers plans de presentació del professorat ja sigui per comentar quelcom rellevant, un avís, un títol, un comentari important, etc.
- Possibilitat que l'alumnat pugui parar i engagar el vídeo en qualsevol moment de la filmació per poder prendre les dades de manera còmoda.

VÍDEO

- Permet fer les pràctiques individualitzades o en grups i sincronitzades amb la teoria
- Econòmicament molt rentable
- Risc zero
- Presa de dades experimentals còmodament
- Control de la pràctica; la pots repetir tantes vegades com calgui
- Permet elaborar un bon informe
- Permet fer la pràctica a casa, a la biblioteca, etc.
- Es proporciona una atenció especial als estudiants discapacitats

Aquest projecte docent es pot trobar en l'enllaç:

<http://www.epsem.upc.edu/~practiquesfisica/>

en l'apartat **Rendiment o eficiència**

Agraïment: als nostres companys i a les nostres companyes de secció departamental, i als estudiants i a les estudiantes que ja han treballat les pràctiques.

Aquest projecte ha estat finançat per l'ICE de la UPC, en la convocatòria d'ajuts a projectes de millora de la docència 2008.