

► Què és iLabRS?

iLabRS és un Projecte d'Innovació Educativa que té com a finalitat la investigació, el desenvolupament i la implementació d'un **Laboratori Remot**, en l'Educació Secundària, per a la realització de pràctiques reals a distància i experiments *online*, amb accés remot a través d'Internet.

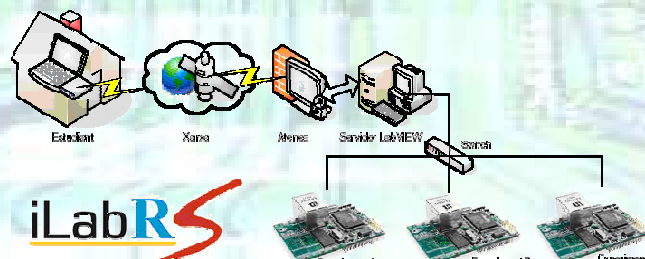
Es pretén, a més, estudiar, analitzar i avaluar la utilitat en l'àmbit educatiu, la viabilitat pràctica, l'impacte pedagògic i la resposta per part de l'alumnat i del professorat.

► Objectius

- Oferir un **recurs pedagògic, útil i innovador**, del qual no es coneix, a Espanya, cap altra experiència similar en l'educació secundària.
- Impulsar i **millorar la formació pràctica** de matèries de l'àmbit científic i tecnològic a través d'una metodologia innovadora que integra plenament las TIC.
- Constituir una **xarxa nacional de laboratoris remots**.
- Augmentar el nivell d'accés a la realització de pràctiques i experiments amb un **menor cost de gestió, personal, manteniment** i desplaçaments.
- Permetre a l'alumnat **incorporar l'ús de les noves tecnologies en llur aprenentatge**, amb la qual cosa guanyarà en qualitat i autonomia.
- Potenciar la motivació i la **dinamització del procés de aprenentatge de l'alumnat** i afavorir l'adquisició de competències bàsiques.
- **Impulsar la innovació educativa** mitjançant la incorporació de les noves tecnologies.
- Potenciar i possibilitar l'**ensenyament a distància, l'e-learning** i l'**autoaprenentatge**, les 24 hores del dia, els 365 dies de l'any.
- Desenvolupar **noves estratègies docents** i propiciar la personalització, la tutorització i el treball cooperatiu.
- Investigar i avaluar els **avantatges** que els **laboratoris remots** poden aportar en l'educació secundària.

► Descripció de iLabRS

- **Sistema escalable** que permet, de manera accessible i senzilla, la incorporació de diferents experiments i pràctiques, i la replicació d'aquests, per possibilitar l'accés simultani a un nombre variable d'usuaris.
- **Sistema fàcilment ampliable** sense necessitat de modificar tota l'estructura preexistent, atès que disposa d'una arquitectura i una configuració modular flexible.
- Sistema apte, tant per a l'**ús presencial com remot**, permetent la realització de pràctiques *in-situ* que poden ser completades o continuades amb pràctiques remotes.
- **Sistema econòmic**. La plataforma inclou una part comuna, reutilitzable i de baix cost, en la qual s'insereixen els dissenys específics que poden ser elaborats pels propis centres educatius.
- **Sistema autònom amb baixes necessitats de manteniment** que pot estar operatiu de manera permanent.
- **Sistema obert** que possibilita i afavoreix el treball cooperatiu, promou la col·laboració entre centres educatius i admet l'aportació de noves pràctiques.
- **Entorn distribuït**, amb accés TCP/IP a les diverses pràctiques. Cada placa de control i experimentació té assignada una adreça IP única, la qual cosa permet que puguin estar ubicades físicament en qualsevol lloc del món i, no obstant això, formar part de la mateixa plataforma virtual del laboratori remot.
- **Sistema adaptable a entorns e-learning** a través de plataformes tipus *Moodle* o altres.



► Experiments en desenvolupament

- Mesura de la característica esforç-deformació de materials.
- Caracterització i control d'un sistema tèrmic.
- Estudi de la característica tensió-corrent (V/I) de diversos components electrònics: resistor, díode, LED, Zener, etc.
- Funcionament del condensador. Constant RC.
- Estudi i anàlisi de circuits amb díodes.
- Fonts d'alimentació: rectificació, filtratge i estabilització.
- Estudi del transistor: paràmetres fonamentals, obtenció de les corbes característiques, recta de càrrega, amplificació...
- Estudi de diversos transistors funcionant com a amplificador.
- Comparació de l'eficiència energètica de diferents tipus de làmpades.
- Robòtica i automatització.
- Estudi de la fotosíntesi.
- Estudi de flora i vegetació. Cultius.
- Control d'un hivernacle.
- Medició de magnituds meteorològiques.
- Energies alternatives.
- Experiments de física.
- Estudi de la radioactivitat.

Exemple de panell remot

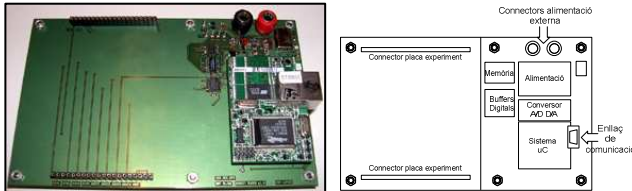


► Característiques del sistema modular

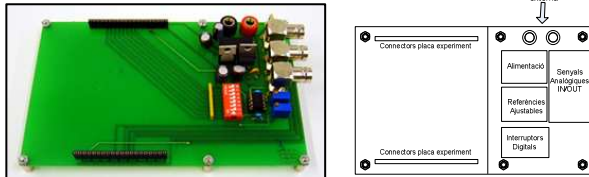
Especificacions tècniques del mòdul mixt:

- Alimentació: 5V.
- 4 canals analògics d'entrada.
- 4 canals analògics de sortida.
- 8 E/S digitals configurables.
- Microprocessador Rabbit 2000.
- Connexió Ethernet TCP/IP.
- Estructura client-servidor.

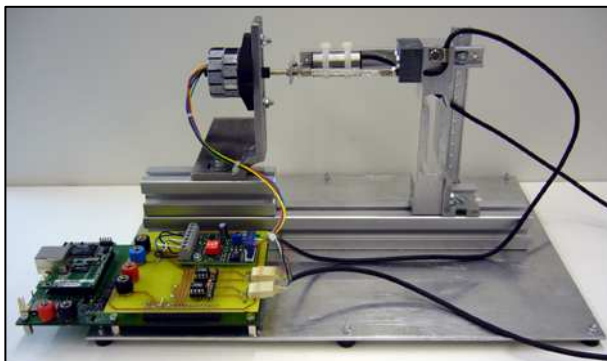
Mòdul mixt (accés remot / in situ)



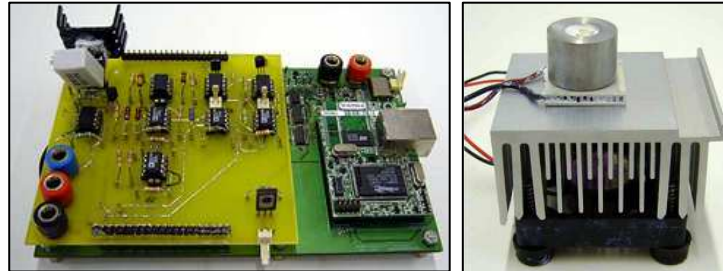
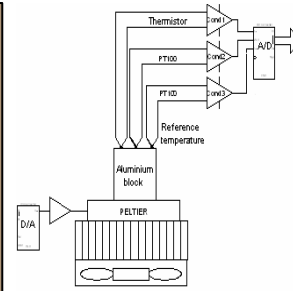
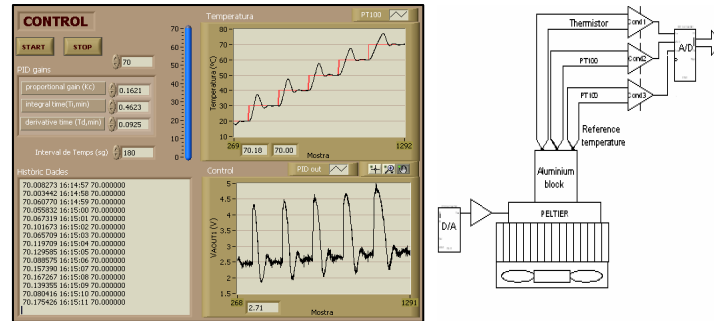
Mòdul analògic (in situ)



Prototip caracterització materials flexibles



► Exemple d'un sistema tèrmic



<http://ilabrs.etsetb.upc.edu>

F. Garófano¹ – R. Bragós²

ilabrs@etsetb.upc.edu



Departament d'Educació Generalitat de Catalunya

iLabRS
Projecte Innovació Educativa

Laboratori
LR
Remot
Educació
ES
Secundària

"noves tecnologies per impulsar innovació educativa"

<http://ilabrs.etsetb.upc.edu>

¹ Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya

² ETSETB Universitat Politècnica de Catalunya
c/Jordi Girona 1-3. Edifici C4. 08034 Barcelona