

## Guia docent

### 230319 - SMBC - Sistemes de Mesura de Baix Cost

Última modificació: 06/05/2019

**Unitat responsable:** Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona  
**Unitat que imparteix:** 710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica.

**Titulació:** GRAU EN CIÈNCIES I TECNOLOGIES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2010). (Assignatura optativa).  
GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AUDIOVISUALS (Pla 2009). (Assignatura optativa).  
GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES ELECTRÒNICS (Pla 2009). (Assignatura optativa).  
GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2010). (Assignatura optativa).  
GRAU EN ENGINYERIA TELEMÀTICA (Pla 2010). (Assignatura optativa).  
GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIES I SERVEIS DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2015). (Assignatura optativa).  
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2018). (Assignatura optativa).

**Curs:** 2019      **Crèdits ECTS:** 2.0      **Idiomes:** Castellà, Català

#### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** Vargas Drechsler, Manuel

**Altres:** Torrents Dolz, Josep Maria  
Vargas Drechsler, Manuel

#### CAPACITATS PRÈVIES

---

Anglès a nivell de lectura.

#### REQUISITS

---

Curiositat.

#### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

---

**Genèriques:**

10 ECI. Coneixement de la instrumentació i experimentació: Espavilar-se de forma competent en un entorn de laboratori de l'àmbit TIC. Utilitzar instrumentació i eines pròpies de les enginyeries de telecomunicació i electrònica i interpretar-ne els manuals i especificacions. Avaluar els errors i les limitacions associats a les mesures i resultats de simulacions.

08 CRPE. CAPACITAT PER IDENTIFICAR, FORMULAR I RESOLDRE PROBLEMES D'ENGINYERIA. Capacitat per plantejar i resoldre problemes d'enginyeria en l'àmbit TIC amb iniciativa, presa de decisions i creativitat. Desenvolupar un mètode d'anàlisi i solució de problemes sistemàtic i creatiu.

**Transversals:**

04 COE. COMUNICACIÓ EFICAC ORAL I ESCRITA: Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.

#### METODOLOGIES DOCENTS

---

Es farà servir la metodologia CDIO aplicada als sistemes de mesura de baix cost. La metodologia CDIO consisteix en Concebre, dissenyar, implementar i operar sistemes, en aquest cas basats en el sistema de so de l'ordinador personal.

## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Introduir les estudiantes i els estudiants als sistemes de mesura de baix cost.  
Introduir les estudiantes i els estudiants al maquinari, programari, i obres culturals lliures.  
Introduir les estudiantes i els estudiants a l'entorn de programació LabVIEW.  
Introduir les estudiantes i els estudiants a la metodologia CDIO.  
Introduir les estudiantes i els estudiants a la minimització de costos.  
Introduir les estudiantes i els estudiants a l'elaboració i presentació d'informes.  
En acabar el seminari les estudiantes i els estudiants seran capaços de programar i configurar el PC per realitzar sistemes de mesura de baix cost.

## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	30,0	60.00
Hores grup petit	20,0	40.00

**Dedicació total:** 50 h

## CONTINGUTS

### Introducció als sistemes de mesura de baix cost

**Descripció:**

Introducció als sistemes de mesura de baix cost. Els sistemes de mesura de baix cost ofereixen alternativa als sistemes tradicionals de mesura. S'estudiaran els avantatges i els inconvenients respecte els tradicionals. Es llistaran algunes alternatives dins els sistemes de baix cost i, en sessions posteriors, s'aprofundirà en l'alternativa de convertir el PC en un sistema de mesura.

**Dedicació:** 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

### Maquinari: sistema de só del PC

**Descripció:**

Maquinari: sistema de só del PC

**Dedicació:** 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

### Programari: LabVIEW

**Descripció:**

Programari: LabVIEW

**Activitats vinculades:**

Llicència

**Dedicació:** 4h

Grup petit/Laboratori: 4h



### El maquinari, el programari, i obres culturals lliures

**Descripció:**

El maquinari, el programari, i obres culturals lliures

**Dedicació:** 0h 30m

Grup petit/Laboratori: 0h 30m

### Exemples de sistemes de mesura basats en el sistema de só del PC

**Descripció:**

Exemples de sistemes de mesura basats en el sistema de só del PC

**Dedicació:** 6h

Grup petit/Laboratori: 6h

### Avaluació incertesa

**Descripció:**

Avaluació pràctica de la incertesa

**Dedicació:** 0h 30m

Grup petit/Laboratori: 0h 30m

### Realització i presentació d'informes

**Descripció:**

Realització i presentació d'informes

**Dedicació:** 4h

Grup petit/Laboratori: 4h

### Concebre, dissenyar, implementar, i operar un sistema de mesura de baix cost

**Descripció:**

Concebre, dissenyar, implementar, i operar un sistema de mesura de baix cost

**Dedicació:** 1h

Grup petit/Laboratori: 1h

## ACTIVITATS

### Programació i muntatge de circuits. Mesures. Redacció Informe.

**Dedicació:** 1h

Grup petit/Laboratori: 1h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

---

Avaluació de l'habilitat de mesurar en un laboratori electrònic.

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

---

Avaluació continuada. Si fan falta proves addicionals, seran de caràcter pràctic al laboratori. Poden ser individuals o en grup.

## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Hagler, M.O.; Mehrl, D.J. "A PC with Sound Card as an Audio Waveform Generator, a Two-Channel Digital Oscilloscope and a Spectrum Analyzer". IEEE Transactions on education [en línia]. 2001, vol. 44, num 2 [Consulta: 26/06/2019]. Disponible a: <http://ieeexplore.ieee.org/document/925849/>.
- Garratt, S. Sound card oscilloscope: build better electronics projects. Cracòvia: Steve Garratt, 2014. ISBN 9781728791630.

### Complementària:

- González, M.G.; Santiago, G.D.; Slezak, V.B.; Peuriot, A.L. "Simple synchronic detection at audio frequencies through a PC sound card". Review of scientific instruments [en línia]. 78, 055108 (2007) [Consulta: 02/02/2015]. Disponible a: <http://scitation.aip.org/content/aip/journal/rsi/78/5/10.1063/1.2740063>.
- Quan, X.; Zhou, N.; Wu, H. "Design of sound card electrocardiosignal acquisition system based on LabVIEW". Multimedia Technology (ICMT), 2011 International Conference on [en línia]. p. 282 - 285 [Consulta: 13/07/2015]. Disponible a: [http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs\\_all.jsp?arnumber=6003018&tag=1](http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=6003018&tag=1).
- Comité Consultivo de Unidades (CCU) del Comité internacional de Pesas y Medidas (CIPM). Resumen del Sistema Internacional de Unidades, el SI [en línia]. 2a ed. Madrid: Centro Español de Metrología, 2006 [Consulta: 02/05/2020]. Disponible a: [https://www.cem.es/sites/default/files/files/resumen%20del%20sistema\\_internacional\\_de\\_unidades.pdf](https://www.cem.es/sites/default/files/files/resumen%20del%20sistema_internacional_de_unidades.pdf).
- Zeitnitz, C. Soundcard scope [en línia]. Colònia, Alemanya: Christian Zeitnitz, 2011 [Consulta: 16/07/2015]. Disponible a: [http://www.zeitnitz.de/Christian/scope\\_en](http://www.zeitnitz.de/Christian/scope_en).
- Proceedings of the 20th IEEE Instrumentation Technology Conference [en línia]. Piscataway, NJ: IEEE Service Center, 2003 [Consulta: 16/07/2015]. Disponible a: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome.jsp?punumber=1000377>.
- Recomendaciones del Centro Español de Metrología para la Enseñanza y utilización del Sistema Internacional de Unidades de Medida [en línia]. Madrid: Ministerio de Industria, Energía y Turismo, 2013 [Consulta: 02/05/2020]. Disponible a: [https://www.cem.es/sites/default/files/files/recomendaciones\\_cem\\_ensenanza\\_metrologia.pdf](https://www.cem.es/sites/default/files/files/recomendaciones_cem_ensenanza_metrologia.pdf).
- Estella, M.; Serra, E.; Mateu, R.; Marigó, M.; de Blas, M.. Argumenta [en línia]. Argumenta, 2001-2006 [Consulta: 27/01/2015]. Disponible a: [http://wuster.uab.cat/web\\_argumenta\\_obert/](http://wuster.uab.cat/web_argumenta_obert/).

## RECURSOS

---

### Material informàtic:

- LabVIEW. LabVIEW
- Laboratori C5S101. Laboratori