



# Guia docent

## 320111 - PDA - Processament Digital d'Àudio

Última modificació: 02/04/2024

**Unitat responsable:** Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa  
**Unitat que imparteix:** 739 - TSC - Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AUDIOVISUALS (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2024      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Català

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** IGNASI ESQUERRA LLUCIA

**Altres:**

### CAPACITATS PRÈVIES

---

Es considera molt convenient haver superat amb èxit l'assignatura "Senyals i Sistemes".

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

---

#### Específiques:

CE21-ESAUD. Capacitat de construir, explotar i gestionar serveis i aplicacions de telecomunicacions, enteses aquestes com a sistemes de captació, tractament analògic i digital, codificació, transport, representació, processat, emmagatzematge, reproducció, gestió i presentació de serveis audiovisuals i informació multimèdia. (Mòdul de tecnologia específica: So i imatge)

CE25-ESAUD. Capacitat per a crear, codificar, gestionar, difondre i distribuir continguts multimèdia, atenent a criteris d'usabilitat i accessibilitat dels serveis audiovisuals, de difusió i interactius. (Mòdul de tecnologia específica: So i imatge)

### METODOLOGIES DOCENTS

---

Sessions amb el professor

- Aula (grup gran). El professor exposa els continguts de la matèria, realitza demostracions pràctiques, planteja exercicis i es resolen dubtes.
- Laboratori (grup petit). Els estudiants realitzen uns exercicis pràctics en el laboratori equipat amb ordinadors.
- Avaluació. Controls individuals.

Sessions sense el professor

- Estudi individual o en grup
- Preparació dels treballs i exercicis pràctics per entregar.

### OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

---

Entendre la digitalització, processament i codificació dels senyals d'àudio. Aprendre a obrir, visualitzar, reproduir, editar i emmagatzemar fitxers d'àudio en un entorn de programació. Adquirir els coneixements bàsics de les tècniques de processament digital de senyal aplicats a senyals d'àudio. Analitzar i interpretar les característiques dels senyals d'àudio des del punt de vista temporal i freqüencial. Conèixer els mètodes principals de codificació de veu i àudio. Aprendre a programar funcions i aplicacions senzilles de processament de senyal amb senyals reals.



## HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	15,0	10.00
Hores grup gran	45,0	30.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### 1. ÀUDIO DIGITAL

**Descripció:**

Introducció a l'àudio digital. Visualització de senyals. Formats de fitxers.

**Activitats vinculades:**

L1: Lectura de fitxers d'àudio

**Dedicació:** 14h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

### 2. DIGITALITZACIÓ

**Descripció:**

Mostratge. Quantificació. Codificació de les mostres. Redigitalització.

**Activitats vinculades:**

L2: Conversió de formats

**Dedicació:** 22h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 12h

### 3. PROCESSAMENT TEMPORAL

**Descripció:**

Fonaments de processament digital del senyal. Anàlisi en el domini temporal. Mesures bàsiques.

**Activitats vinculades:**

L3: Anàlisi de característiques de senyals d'àudio

**Dedicació:** 28h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 16h

#### 4. ANÀLISI FREQUÈNCIAL

**Descripció:**

Transformada de Fourier. Enfinestrament. Espectrogrames.

**Activitats vinculades:**

L4: Anàlisi freqüencial de tons

**Dedicació:** 28h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 16h

#### 5. ESTIMACIÓ ESPECTRAL

**Descripció:**

Periodogrames. Predicció lineal.

**Activitats vinculades:**

L5: Vocoder

**Dedicació:** 30h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 20h

#### 6. APLICACIONS

**Descripció:**

Efectes digitals. Codificació. Extracció d'informació.

**Activitats vinculades:**

L6: Identificació de música

**Dedicació:** 28h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 20h

### SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Control 1 (35%), Control 2 (35%), Laboratori (30%)

L'última setmana de classes es realitza el segon control. En la data dels controls finals es realitza una recuperació dels controls parcials per tothom que vulgui millorar nota. La nota final per a cada part és la millor entre el parcial i la recuperació.

Per aquells estudiants que compleixin els requisits i es presentin a l'examen de re-avaluació, la qualificació de l'examen de re-avaluació substituirà les notes de tots els actes d'avaluació que siguin proves escrites presencials (controls, exàmens parcials i finals) i es mantindran les qualificacions de pràctiques, treballs, projectes i presentacions obtingudes durant el curs.

Si la nota final després de la re-avaluació és inferior a 5.0 substituirà la inicial únicament en el cas que sigui superior. Si la nota final després de la re-avaluació és superior o igual a 5.0, la nota final de l'assignatura serà aprovat 5.0.



## BIBLIOGRAFIA

---

### Complementària:

- Steiglitz, Kenneth. A digital signal processing primer: with applications to digital audio and computer music. Menlo Park: Addison-Wesley, 1996. ISBN 0805316841.
- Zölzer, Udo. Digital audio signal processing [en línia]. 2nd ed. Chichester: John Wiley & sons, 2008 [Consulta: 16/07/2024]. Disponible a: <https://onlinelibrary-wiley-com.recursos.biblioteca.upc.edu/doi/book/10.1002/9780470680018>. ISBN 9780470997857.
- Gold, Bernard. Speech and audio signal processing: processing and perception of speech and music. New York: John Wiley & Sons, 2000. ISBN 0471351547.