

Guia docent

330248 - TD - Transmissió de Dades

Última modificació: 28/04/2025

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES TIC (Pla 2010). (Assignatura optativa).

Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: JOSE FONT TEIXIDO

Altres:

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Capacitat per a desenvolupar les activitats pròpies del grau considerant els estàndards, reglaments i normes reguladores corresponents.
2. Capacitat per modelar i simular sistemes de l'àmbit del grau i aplicar els resultats a la resolució de problemes dins d'aquest àmbit.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura consta d'activitats presencials consistents en setmanes de 4 hores de classe expositiva i 2 hores de classe de practiques , que es desenvoluparan successivament.

L'estudiant realitza l'aprenentatge mitjançant diversos mecanismes. A les classes magistrals i participatives a l'aula es presenten els continguts de l'assignatura i es facilita la interacció entre estudiants i professor. També es proposen activitats de treball personal individual/en grup que han de contribuir a la comprensió de la matèria.

Les classes de practiques consisteixen en la resolució individual i/o en equip, guiada per el professor, d'exercicis i problemes. Es durà a terme a l'aula standard i estarà suportada per aplicacions informàtiques.

Tota la documentació estarà escrita en anglès.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura de Transmissió de dades, l'estudiant o l'estudianta:

- Coneixerà i sabrà aplicar les tècniques més importants de Transmissió de dades.
- Podrà especificar, analitzar, dissenyar, desenvolupar, evaluar i documentar sistemes de Transmissió de dades de complexitat moderada.
- Podrà aplicar els mètodes i tècniques adequades, així com usar els instruments específics, per al desenvolupament i la verificació dels sistemes de Transmissió de dades.
- Coneixerà la terminologia técnico-científica relativa als sistemes de Transmissió de dades en anglès.
- Podrà redactar informes justificant l'anàlisi i disseny dels sistemes de Transmissió de dades.
- Desenvoluparà la capacitat de treballar en equip.
- Incrementarà la seva capacitat de comunicació oral i escrita.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores grup petit	30,0	20.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Títol del contingut 1: CONCEPTES PREVIS PER A LA TRANSMISSIÓ DE DADES

Descripció:

Probabilitat: Funció de densitat de probabilitat.
Energia i potència de senyals.
Densitat espectral d'energia i potència.
Processos aleatoris.
Concepte de mitja i variància.
Definició de soroll.

Activitats vinculades:

A1, A2, A3, A4 i A5.

Dedicació: 22h 30m

Grup gran/Teoria: 4h 30m

Grup mitjà/Pràctiques: 4h 30m

Aprenentatge autònom: 13h 30m

Títol del contingut 2: EL SENYAL MOSTREJAT

Descripció:

Recordatori del teorema del mostreig.
Ample de banda del senyal mostrejat.
Aliasing.
Soroll mostrejat.
Potència total i densitat espectral.

Activitats vinculades:

A1, A2, A3, A4 i A5.

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Aprenentatge autònom: 9h

Títol del contingut 3: TRANSMISSIÓ DIGITAL EN BANDA BASE

Descripció:

Senyal PAM digital.
Interferència intersimbòlica.
Sistema de transmissió en banda base.
Distorsió de canal.
Polsos de Nyquist.
Densitat espectral de potència de senyals PAM.

Activitats vinculades:

A1, A2, A3, A4 i A5.

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 6h
Grup mitjà/Pràctiques: 6h
Aprenentatge autònom: 18h

Títol del contingut 4: SOROLL I ERRORS

Descripció:

Error en transmissió digital.
Determinació del llindar de decisió.
Filtrat del soroll.
Filtre adaptat.
Receptor òptim.
Càlcul de la probabilitat d'error.

Activitats vinculades:

A1, A2, A3, A4 i A5.

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 6h
Grup mitjà/Pràctiques: 6h
Aprenentatge autònom: 18h

Títol del contingut 5: ESPAI DEL SENYAL

Descripció:

Conceptes d'ortogonalitat i dimensió del espai del senyal.
Determinació de la cota de la probabilitat d'error.

Activitats vinculades:

A1, A2, A3, A4 i A5.

Dedicació: 22h 30m

Grup gran/Teoria: 4h 30m
Grup mitjà/Pràctiques: 4h 30m
Aprenentatge autònom: 13h 30m

Títol del contingut 6: SISTEMES DE MODULACIÓ DIGITAL

Descripció:

Sistemes ASK, FSK, PSK.

Sistemes híbrids QAM, OFDM.

Receptors coherents i no coherents.

Eficiència espectral.

Activitats vinculades:

A1, A2, A3, A4 i A5.

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Aprenentatge autònom: 18h

ACTIVITATS

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 1: CLASSE EXPOSITIVA

Descripció:

Són classes presencials dedicades a la comprensió dels continguts de l'assignatura, realització d'exercicis bàsics i proposta de nous exercicis que justifiquin la presentació de nous continguts.

Objectius específics:

En acabar l'assignatura de Transmissió de dades l'estudiant o l'estudianta:

- Coneixerà i sabrà aplicar les tècniques més importants de Transmissió de dades.
- Podrà especificar, analitzar, dissenyar, desenvolupar, evaluar i documentar sistemes de Transmissió de dades de complexitat moderada.
- Podrà aplicar els mètodes i tècniques adequades, així com usar els instruments específics, per al desenvolupament i la verificació dels sistemes de Transmissió de dades.
- Coneixerà la terminologia tècnica-científica relativa als sistemes de Transmissió de dades en anglès.
- Podrà redactar informes justificant l'anàlisi i disseny dels sistemes de Transmissió de dades.
- Desenvoluparà la capacitat de treballar en equip.
- Incrementarà la seva capacitat de comunicació oral i escrita.

Material:

Bibliografia recomanada.

Material docent publicat.

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 25h

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 2: ESTUDI DE CONTINGUTS

Descripció:

L'estudi dels continguts és l'activitat individual i/o col·lectiva que condueix a entendre i assumir els coneixements, vocabulari i tècniques que formen part dels continguts de l'assignatura.

Material:

Bibliografia recomanada.

Material docent publicat.

Lliurament:

En acabar l'assignatura de Transmissió de dades, l'estudiant o l'estudianta:

- Coneixerà i sabrà aplicar les tècniques més importants de Transmissió de dades.
- Podrà especificar, analitzar, dissenyar, desenvolupar, evaluar i documentar sistemes de Transmissió de dades de complexitat moderada.
- Podrà aplicar els mètodes i tècniques adequades, així com usar els instruments específics, per al desenvolupament i la verificació dels sistemes de Transmissió de dades.
- Coneixerà la terminologia técnico-científica relativa als sistemes de Transmissió de dades en anglès.
- Podrà redactar informes justificant l'anàlisi i disseny dels sistemes de Transmissió de dades.
- Desenvoluparà la capacitat de treballar en equip.
- Incrementarà la seva capacitat de comunicació oral i escrita.

Dedicació: 30h

Aprenentatge autònom: 30h

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 3: CLASSE DE PRACTIQUES

Descripció:

L'activitat consisteix en la resolució individual i/o en equip, i guiada per part del professor, d'exercicis i problemes.

Es durà a terme a l'aula standard i estarà suportada per aplicacions informàtiques.

Objectius específics:

En acabar l'assignatura de Transmissió de dades, l'estudiant o l'estudianta:

- Podrà aplicar els mètodes i tècniques adequades, així com usar els instruments específics, per al desenvolupament i la verificació dels sistemes analògics
- Desenvoluparà la capacitat de treballar en equip.
- Incrementarà la seva capacitat de comunicació oral i escrita

Material:

Bibliografia recomanada.

Material docent publicat.

Dedicació: 60h

Grup mitjà/Pràctiques: 30h

Aprenentatge autònom: 30h

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 4: REALITZACIÓ D'EXERCICIS

Descripció:

Exercicis que l'alumnat ha de resoldre individualment o en equip i que ha de defensar individualment davant el professor de l'assignatura en una entrevista oral de 10'-15' de durada.

Objectius específics:

En acabar l'assignatura de Sistemes Analògics, l'estudiant o l'estudianta:

- Coneixerà i sabrà aplicar les tècniques d'anàlisi de circuits electrònics analògics de complexitat moderada en els dominis temporal i freqüencial i interpretar-los com a processadors de senyals.
- Coneixerà els principals circuits de potència aplicats a l'alimentació d'equips i subsistemes electrònics i podrà analitzar-los.
- Podrà especificar, analitzar, dissenyar, desenvolupar, evaluar i documentar circuits electrònics analògics de complexitat moderada.
- Desenvoluparà la capacitat de treballar en equip.
- Incrementarà la seva capacitat de comunicació oral i escrita.
- Podrà redactar informes justificant l'anàlisi i disseny dels circuits.

Material:

Bibliografia recomanada.

Material docent publicat.

Lliurament:

Una carpeta amb els exercicis resolts que junt amb la defensa oral de la carpeta contribueixen en un 30% de l'avaluació final.

Dedicació: 20h

Aprenentatge autònom: 20h

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 5: EXAMEN

Descripció:

Activitat escrita en la qual s'avalua els coneixements adquirits fins al moment de la prova. Durant el curs es realitzarà una prova de control individual. Acabat el curs es realitzarà una prova final globalitzadora dels coneixements adquirits.

Objectius específics:

En acabar l'assignatura de Sistemes Analògics, l'estudiant o l'estudianta:

- Haurà sintetitzat i consolidat els conceptes i tècniques treballades fins el moment.

Material:

Enunciats de les proves.

El recull de tot el curs.

Lliurament:

Exercicis de les proves, que contribuiran en un 70% de l'avaluació final.

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 5h

Aprenentatge autònom: 10h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació final de l'assignatura s'obté de la següent forma:

- 30% Realització d'exercicis (A4)
- 70% Examen (A5)

L'avaluació serà continuada.

Nota 1. La qualificació en una part o en el conjunt de la prova final substituirà, si és superior i hi ha coincidència en els aspectes avaluats, els resultats obtinguts en altres actes d'avaluació realitzats al llarg del curs.

Reavaluació:

Poden accedir al procés de reavaluació els alumnes que hagin obtingut la qualificació de 'suspens' en el període ordinari d'avaluació.

No poden accedir al procés de reavaluació aquells alumnes que tinguin un 'no presentat' o hagin aprovat l'assignatura en el període ordinari d'avaluació.

El resultat de la reavaluació és una qualificació que substitueix la nota obtinguda en el procés ordinari d'avaluació, que és superior a aquesta i, en qualsevol cas, serà com a màxim un 'aprovat' 5.

Si RR és el resultat del procés de reavaluació i NER és la nota de l'examen de reavaluació, aleshores:

$$RR = \min\{5, 30\% \cdot A4 + 70\% \cdot NER\}$$

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Totes les activitats són obligatòries.

Si no es realitza alguna de les activitats de l'assignatura, es considerarà qualificada amb zero.

La realització de la activitat de realització d'exercicis és condició necessària per superar l'assignatura.

Aquelles activitats que siguin declarades explícitament com a individuals, siguin de natura presencial o no, es realitzaran sense cap col·laboració per part d'altres persones.

Les dates, formats i altres condicions de lliurament que s'estableixin seran d'obligat compliment.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Roden, Martin S. Analog and digital communication systems. 4th ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1996. ISBN 0133720462.
- Carlson, A. Bruce. Communication systems: an introduction to signals and noise in electrical communication. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 1986. ISBN 007009960X.
- Sklar, Bernard. Digital communications: fundamentals and applications [en línia]. 2nd ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2001 [Consulta: 31/05/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5185638>. ISBN 0130847887.
- Artés Rodríguez, Antonio, i altres. Comunicaciones digitales. Madrid: Pearson Educación/Prentice Hall, 2007. ISBN 9788483223482.