

1. **Instrumentació química:** Introducció. Senyals i soroll. Elements de l'instrument emprat en química. Concepte de transductor/detector.
2. **Components passius i circuits lineals:** Corrent continu. Corrent altern. Filtres bàsics. Diagrama de Bode. Filtre passa altes. Filtre passa baixes.
3. **Components actius dels circuits electrònics:** Semiconductors. Díodes. Transistors d'unió. Transistors d'efecte de camp. ISFETs. Circuits bàsics: Rectificadors i fonts d'alimentació. Reguladors de voltatge. Commutació. Amplificació.
4. **Amplificadors operacionals:** Amplificadors diferencials. Realimentació. Paràmetres de l'amplificador operacional. Circuits típics: amplificador no inversor, seguidor de voltatge, sumador, convertidor corrent/voltatge, fonts de tensió i corrent, integració, diferenciació. Filtres actius. Circuits en mode diferencial. Instruments òptics. Instruments elèctrics.
5. **Soroll en sistemes analògics:** Soroll intern: soroll blanc i rosa. Soroll extern. Modulació. Amplificador lock-in.
6. **Conceptes bàsics d'electrònica digital:** Senyals analògics i digitals. Sistemes numèrics i codis. Bits i bytes. Portes i funcions lògiques. Màscarees. Circuits bàsics. Famílies lògiques. Circuits digitals seqüencials: biestables i comptadors. Temporització.
7. **Conceptes bàsics de microprocessadors:** Arquitectura d'ordenadors. Microprocessadors. Memòries RAM i ROM. Tècniques Entrada/Sortida. L'ordenador en instrumentació. Ordenadors personals. Llenguatges de programació: intèrprets i compiladors.
8. **Adquisició de dades i control:** Conversió Digital/Analògica. Exemples de programació. Conversió Analògica/Digital. Consideracions per la selecció d'un convertidor A/D. Connexió d'un convertidor A/D a l'instrument. Exemples de programació.
9. **Comunicacions:** Entrada/Sortida digital. Interfícies sèrie i paral·lel. Interfície GPIB (IEEE-488). Exemples de programació. Interfícies RS-232. Altres estàndards sèrie. Exemples de Programació. Exemples amb instruments típics del laboratori: valorador automàtic.
10. **Tractament digital de senyals:** Senyals discrets: limitacions de la digitalització. Transformada de Fourier continua i discreta. Sistemes: funció impuls/resposta. Convolució, desconvolució i identificació. Filtres digitals: filtres FIR i filtres IIR. Filtres Savitzky-Golay. Diferenciació discreta. La transformada de Fourier com a filtre.

Tutories

Manel del Valle
Despatx: C7-212.
Horari: A convenir

Campus virtual: <https://interactiva.uab.es/cv>
Web en proves: <http://usuarios.lycos.es/instrumentacio/>
e-mail: manel.delvalle@uab.es

Bibliografia

- * M.Tooley, *Electrónica: Principios y elementos básicos*, Paraninfo, 1995.(*)
- * D.A.Skoog, F.J.Holler, T.A.Nieman, *Análisis instrumental*, 5a. Ed., McGraw-Hill, 2000.(*)
- * K.A.Rubinson, J.F.Rubinson, *Análisis instrumental*, Prentice Hall, 2000.(*)
- * R.P.Wayne, *Chemical instrumentation*, Oxford University Press, 1994.(*)
- * B.R.Bannister, D.G.Whitehead, *Instrumentación: Transductores e interfaz*, Addison-Wesley, 1994(*)
- * S.C.Gates, J.Becker, *Laboratory automation using the IBM PC*, Prentice Hall, 1989.
- * M.L.Meade, C.R.Dillon, *Señales y Sistemas*, Addison-Wesley Iberoamericana, 1993.
- * B.H.Vassos, G.W.Ewing, *Analog and computer electronics for scientists*, Wiley, 1993. (*)
- * J.Turner, M.Hill, *Instrumentation for engineers and scientists*, Oxford University Press, 1999. (*)
- * P.Biggs, *Computers in Chemistry*, Oxford University Press, 1999.(*)
- * P.T.Morrison, *The art of computerized measurement*, Oxford University Press, 1997. (*)

Avaluació:

Constarà d'una prova final i 2 entregues de problemes. Cada entrega de problemes (obligatòria) significarà 0.5 punts de la nota final. La prova final estarà formada per una part test i una part escrita, d'igual valor. (Una part de la nota -25% de la nota en joc- podrà adquirir-se amb treballs voluntaris en format de plana web)