Guia docent
390218 - ISM1 - Sensorització i Adquisició de Dades

Última modificació: 25/09/2023

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria Agroalimentària i de Biosistemes de Barcelona
Unitat que imparteix: 710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN TECNOLOGIES FACILITADORES PER A LA INDÚSTRIA ALIMENTÀRIA I DE BIOPROCESSOS (Pla 2014). (Assignatura obligatòria).
MÀSTER UNIVERSITARI EN TECNOLOGIES FACILITADORES PER A LA INDÚSTRIA ALIMENTÀRIA I DE BIOPROCESSOS (Pla 2020). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2023 **Crèdits ECTS:** 5.0 **Idiomes:** Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Serrano Finetti, Ernesto

Altres: Serrano Finetti, Ernesto

CAPACITATS PRÈVIES

Formació de grau de carreres ciestifico-tècniques: diplomats, llicenciats o graduats, en àrees afins a l'enginyeria agrícola, enginyeria alimentària i enginyeria de biosistemes, amb titulacions d'una durada igual o superior a 240 ETCS, be de la rama d'enginyeria (química), bé de les ciències.

REQUISITS

Presencialitat

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
1. Determinar l'aplicabilitat a la indústria alimentària i de bioprocessos de sensors i tècniques instrumentals per la mesura i adquisició de dades. Detectar les capacitats, avantatges i limitacions de les diverses tectologies i equips de mesura.
2. Escollir la instrumentació de mesura i adquisició de dades adecuada per l'optimització de l'eficiència i l'estalvi en els processos de les industries alimentaries i biotecnològiques. Dissenyar la implementació i els protocols d'ús i manteniment d'aquests sistemes.
3. Identificar les oportunitats i conèixer les bases científiques de l'aplicació de la nanotcnologia en el tractament de bioproductes. Indentificar los i riscos de la nanotecnologia en el tractament de bioproductes. Identificar els beneficis i riscos de la nanotecnologia en l'envasat d'aliments.

Genèriques:
4. Aplicar els llenguatges i tècniques pròpies de l'organització industrial i direcció d'una empresa del sector agroalimentari i biotecnològic.
5. Identificar les tecnologies industrials amb major impacte de futur i desenvolupar nous sistemes per aplicar-les a la indústria alimentària i biotecnològica.
6. Identificar i fer servir sistemes de monitorització i control de la qualitat de productes alimentaris.
7. Justificar i millorar el disseny de processos i productes considerant l'impacte social i mediambiental mitjançant l'us de les tècniques apropiades (tecnologias netes, anàlisi del cicle de vida, etc.)

Transversals:
8. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL: Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar; tenir capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat; assolir habilitats per usar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat.
9. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

METODOLOGIES DOCENTS

Els continguts es presentaran a les sessions teòriques que es complementaran amb sessions d'aplicació en el laboratori. Les sessions teòriques es basaran en sessions expositives participatives on es presentaran els conceptes teòrics i el seu context d'aplicació. Les sessions teòriques inclouran activitats de discussió, bassades en encàrrecs setmanals que tenen la finalitat d'aplicar els conceptes teòrics, amb èmfasi en el plantejament, mètodes de resolució i anàlisi dels resultats. Les sessions de laboratori es centraran en l'experimentació de sensors de temperatura i transmissors de 4-20 mA, els més utilitzats a la indústria, així com la seva digitalització amb un sistema d'adquisició de dades. El treball autònom es centrarà en els encàrrecs setmanals esmentats anteriorment, i amb els que es pretén consolidar els coneixements exposats.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Aquesta matèria persegueix l'adquisició dels coneixements necessaris per entendre les característiques dels sistemes de mesura i per la selecció i utilització correcta dels instruments de mesura i els seus equips auxiliars, tot això amb la finalitat d'aconseguir la major eficiència en l'ús de recursos i la minimització de residus, millorar el control i major productivitat en els processos de la indústria alimentària i biotecnològica.
La matèria està composta per aquesta primera part que profunditza a les bases de la instrumentació i mètodes per obtenir les dades, reforçant conceptes prèviament adquirits en els estudis de grau de procedència o en les assignatures dels complements del màster i en una segona part d'on s'obté una visió detallada de diferents mètodes i tècniques de mesura específics, així com de l'adquisició de dades.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	72.00
Hores grup gran	35,0	28.00

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

Tema1: Fonaments dels sistemes de mesura

Descripció:
Conceptes i funcions bàsiques en instrumentació, tipus de mesures, incertesa i calibratge, resposta dinàmica.

Activitats vinculades:
Pràctica de laboratori 1

Dedicació: 25h
Grup gran/Teoria: 7h
Aprenentatge autònom: 18h

Tema 2: Fonaments de detecció (sensing)

Descripció:
Fonaments dels sensors: mètodes, estructura, interfícies i classificació. Principis físics dels principals tipus de sensors utilitzats a l'industria agroalimentària. Interferències entre magnituds i la seva compensació

Activitats vinculades:
Pràctica de laboratori 1

Dedicació: 17h
Grup gran/Teoria: 5h
Aprenentatge autònom: 12h

Tema 3: Fonaments de mètodes no invasius

Descripció:
Principis de funcionament dels mètodes de mesura basats en camps electromagnètics i en radiació electromagnètica, acústica i isòtops radioactius

Dedicació: 22h
Grup gran/Teoria: 6h
Aprenentatge autònom: 16h

Tema 4: Tècniques instrumentals a la indústria

Descripció:
Tècniques instrumentals per a mesures in line, on line, at line. Assegurament i control de qualitat.

Dedicació: 7h
Grup gran/Teoria: 2h
Aprenentatge autònom: 5h

Tema 5: Sensors de temperatura, pressió, flux, nivell i humitat relativa

Descripció:
Característiques dels principals tipus de sensors industrials per mesurar la temperatura, la pressió, el flux, el nivell i la humitat relativa, tant invasius com no invasius. Exemples daplicació.

Activitats vinculades:
Laboratori 1

Dedicació: 30h
Grup gran/Teoria: 8h
Aprenentatge autònom: 22h

Tema 6: Sensors químics i biosensors

Descripció:
Principis de funcionament, exemples daplicació.

Dedicació: 7h
Grup gran/Teoria: 2h
Aprenentatge autònom: 5h

Tema 7: Adquisició de dades

Descripció:
Conceptos bàsics i condicionament de senyals. Característica dels sistemes d'adquisició de dades comercials. Acondicionament de senyal per a transmissors 4-20 mA.

Dedicació: 17h
Grup gran/Teoria: 5h
Aprenentatge autònom: 12h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Avaluació contínua basada en dos examens de 2 hores, el primer cap a la setmana 8 (N1) i el segon cap a la setmana 14 (N2); en dos informes de pràctiques de laboratori (N3), i en l'entrega i discussió en les classes dels encàrrecs setmanals (N4).
La nota final és N = 0,35*N1 + 0,3*N2 + 0,2N3 + 0,15N4.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Examens escrits presencials.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Kress-Rogers, Erika; Brimelow, Christopher J. B. Instrumentation and sensors for the food industry [en línia]. 2nd ed. Boca Raton [etc.] : Cambridge: CRC ; Woodhead, cop. 2001 [Consulta: 16/12/2021]. Disponible a: https://www-sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9781855735606/instrumentation-and-sensors-for-the-food-industry. ISBN 084931223X.
- Eggins, Brian R. Chemical sensors and biosensors [Recurs electrònic] [en línia]. Chichester, West Sussex: John Wiley & Sons, cop. 2002 [Consulta: 14/07/2022]. Disponible a: https://onlinelibrary-wiley-com.recursos.biblioteca.upc.edu/doi/book/10.1002/9780470511305. ISBN 9780470511305.

Complementària:
- Creus Solé, Antonio. Instrumentación industrial [en línia]. 7ª ed. Barcelona: Marcombo, 2005 [Consulta: 23/07/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=9767. ISBN 8426713610.
- Pallás Areny, Ramón. Sensores y acondicionadores de señal. 4ª ed. Barcelona: Marcombo Boixareu, 2003. ISBN 8426713440.