Guia docent
820221 - RIVC - Robòtica Industrial i Visió per Ordinador

Última modificació: 04/06/2026

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Unitat que imparteix: 707 - ESAII - Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2026 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: SEBASTIAN TORNIL SIN

Altres:

Primer quadrimestre:
EDMUNDO GUERRA PARADAS - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13, Grup: M14, Grup: M15, Grup: M16, Grup: M17
PEDRO PONSA ASENSIO - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13, Grup: M14, Grup: M15, Grup: M16, Grup: M17
SEBASTIAN TORNIL SIN - Grup: M13, Grup: M14
SUSANA ADRIANA VELAZQUEZ LERMA - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M15, Grup: M16, Grup: M17

Segon quadrimestre:
EDMUNDO GUERRA PARADAS - Grup: T11, Grup: T12, Grup: T13, Grup: T14
SEBASTIAN TORNIL SIN - Grup: T11, Grup: T12, Grup: T13, Grup: T14
SUSANA ADRIANA VELAZQUEZ LERMA - Grup: T13, Grup: T14

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
2. Coneixements de principis i aplicacions dels sistemes robotitzats.

Transversals:
3. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 2: Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar-ne i executar-ne una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura utilitza la metodologia expositiva (classes de teoria) en un 30%, la resolució de problemes (individual o en grup) supervisada pel professor (classes de problemes i de laboratori) en un 10%,i el treball individual no presencial en un 60%.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu general de l'assignatura és la presentació de dues tecnologies bàsiques en els entorns productius automatitzats: la robòtica industrial i la visió per computador.

Des del punt de vista d'adquisició de coneixement per part dels estudiants, els objectius específics associats a l'àmbit de la robòtica industrial són els següents:
- Conèixer l'estructura i funcionament bàsic dels robots manipuladors industrials.
- Conèixer les principals aplicacions dels robots industrials.
- Conèixer la tecnologia dels diferents elements que componen un robot.
- Conèixer i saber aplicar els principis físics necessaris per al disseny i control de robots.
- Saber programar tasques bàsiques en un robot industrial comercial.

Per la seva banda, respecte a l'àrea de la visió per computador, els objectius són:
- Conèixer els elements físics que componen un sistema de visió artificial.
- Conèixer les etapes bàsiques involucrades del processament d'imatges.
- Conèixer les tècniques estandar de processament d'imatges.
- Saber programar aplicacions de visió.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. Introducció a la robòtica industrial.

Descripció:
Aproximació històrica. Consideracions econòmiques i socials. El robot manipulador industrial. Estadístiques. Associacions i fabricants.

Competències relacionades:
CEEIA-27. Coneixements de principis i aplicacions dels sistemes robotitzats.

Dedicació: 9h
Grup gran/Teoria: 3h
Aprenentatge autònom: 6h

2. El braç articulat: morfologia i components.

Descripció:
Elements i funcions bàsiques. Estructures i configuracions mecàniques. Tipus de robots. Actuadors. Sistemes de transmissió. Sensors.

Competències relacionades:
CEEIA-27. Coneixements de principis i aplicacions dels sistemes robotitzats.

Dedicació: 9h
Grup gran/Teoria: 3h
Aprenentatge autònom: 6h

3. Modelització i control.

Descripció:
Models del robot manipulador. Representació de posició i orientació. Cinemàtica directa. Cinemàtica inversa. Jacobiana directa i inversa. Control. Generació de trajectòries.

Competències relacionades:
CEEIA-27. Coneixements de principis i aplicacions dels sistemes robotitzats.

Dedicació: 18h
Grup gran/Teoria: 6h
Aprenentatge autònom: 12h

4. Robotització de tasques.

Descripció:
Selecció del robot. Ubicació del robot. Elements terminals. Adaptació i percepció de l'entorn.

Competències relacionades:
CEEIA-27. Coneixements de principis i aplicacions dels sistemes robotitzats.

Dedicació: 9h
Grup gran/Teoria: 3h
Grup petit/Laboratori: 6h

5. Programació de robots.

Descripció:
Tipus i nivells de programació. Programació per guiat. Programació textual. El llenguatge MELFA BASIC IV. Simulació.

Competències relacionades:
CEEIA-27. Coneixements de principis i aplicacions dels sistemes robotitzats.

Dedicació: 17h
Grup gran/Teoria: 3h
Grup petit/Laboratori: 8h
Aprenentatge autònom: 6h

6. Aplicacions.

Descripció:
Classificació. Manipulació. Atenció de màquines. Soldadura. Projecció i pintura. Processament.

Competències relacionades:
CEEIA-27. Coneixements de principis i aplicacions dels sistemes robotitzats.

Dedicació: 9h
Grup gran/Teoria: 3h
Aprenentatge autònom: 6h

7. Introducció a la visió artificial.

Descripció:
Definicions. Camps d'aplicació. Aplicacions de visió per computador en la indústria.

Dedicació: 9h
Grup gran/Teoria: 3h
Aprenentatge autònom: 6h

8. Sistemes d'adquisició i processament d'imatges.

Descripció:
Components d'un sistema de processament d'imatges. Dispositius òptics. Sistemes d'il·luminació. Maquinari específic per a processament d'imatges.

Dedicació: 9h
Grup gran/Teoria: 3h
Aprenentatge autònom: 6h

9. Tècniques de processament d'imatges.

Descripció:
Etapes bàsiques en el processament d'imatges. Binaritzat. Tècniques de segmentació. Processament morfològic. Etiquetatge. Extracció de característiques. Filtrat lineal i no lineal d'imatges en nivell de gris.

Dedicació: 27h
Grup gran/Teoria: 9h
Aprenentatge autònom: 18h

10. Programació d'aplicacions de visió.

Descripció:
Programació d'aplicacions de processament d'imatges utilitzant MATLAB.

Dedicació: 16h
Grup gran/Teoria: 3h
Grup petit/Laboratori: 7h
Aprenentatge autònom: 6h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Qualsevol acte de frau acadèmic, plagi, ús o tinença a l'abast de mitjans no autoritzats en qualsevol activitat d'avaluació comportarà la qualificació de zero (0) en la prova o lliurament afectat. A més, d'acord amb la normativa de la Universitat, la possible derivació dels fets per a l'obertura d'un expedient disciplinari implicarà que l'assignatura quedi en l'estat provisional de "pendent d'avaluació" fins a la resolució de l'expedient. La gestió d'aquestes incidències es desplega d'acord amb el **Marc d'actuació per a la integritat acadèmica en l'avaluació de la UPC**.

L'avaluació de l'assignatura contempla els elements i percentatges següents:
- Examen Robòtica: 30%.
- Treballs pràctics Robòtica (inclou pràctiques de laboratori i un treball no presencial): 20%.
- Examen Visió: 30%.
- Treballs pràctics Visió (inclou pràctiques de laboratori i un treball no presencial): 20%.

L'assignatura NO contempla examen de re-avaluació.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Antonio Barrientos [et al.]. Fundamentos de robótica [en línia]. 2ª ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2007 [Consulta: 29/04/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4101. ISBN 9788448156367.
- González, Rafael C.; Woods, Richard E.; Eddins, Steven L. Digital Image processing using MATLAB. 2nd ed. [s.l.]: Gatesmark Publishing, 2009. ISBN 0982085400.

Complementària:
- Rentería, Arantxa; Rivas, María. Robótica industrial : fundamentos y aplicaciones. Madrid: McGraw Hill, cop. 2000. ISBN 8448128192.
- Fu, K. S.; González, Rafael C.; Lee, C. S. G. Robótica : control, detección, visión e inteligencia. Madrid: McGraw-Hill, 1988. ISBN 8476152140.
- J. Amat [et al.]. Robótica industrial. Barcelona: Marcombo Boixareu, cop. 1986. ISBN 8426706096.