

## 240637 - La Robòtica a l'Enginyeria

Unitat responsable:	240 - ETSEIB - Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona		
Unitat que imparteix:	707 - ESAII - Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial		
Curs:	2019		
Titulació:	GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS (Pla 2010). (Unitat docent Optativa) GRAU EN ENGINYERIA DE MATERIALS (Pla 2010). (Unitat docent Optativa) GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2010). (Unitat docent Optativa)		
Crèdits ECTS:	4,5	Idiomes docència:	Català

### Professorat

Responsable:	Yolanda Bolea Monte
Altres:	Yolanda Bolea Monte Antoni Grau Saldes

### Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

#### Específiques:

4. Capacitat de visió espacial i coneixement de les tècniques de representació gràfica, tant per mètodes tradicionals de geometria mètrica i geometria descriptiva, com mitjançant les aplicacions de disseny assistit per ordinador.
3. Coneixements bàsics sobre l'ús i programació d'ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicacions en enginyeria.
2. Coneixements de regulació automàtica i tècniques de control i la seva aplicació a l'automatització industrial.
1. Capacitat per la resolució dels problemes matemàtics que poden plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal; geometria; geometria diferencial; càlcul diferencial i integral; equacions diferencials i en derivades parcials; mètodes numèrics; algorítmica numèrica; estadística i optimització.

#### Transversals:

6. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip, ja sigui com un membre més, o realitzant tasques de direcció amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.
7. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.
5. APRENTATGE AUTÒNOM: Detectar mancances en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.
8. TERCERA LENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.

### Metodologies docents

Classes magistrals de teoria, classes pràctiques en aula informàtica.

### Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

En finalitzar el curs els estudiants hauran de ser capaços de:

- a) Descriure els tipus de robots i les aplicacions de la robòtica actual.
- b) Explicar les necessitats i les alternatives de planificació dels sistemes robòtics i de la programació de robots.
- c) Descriure els sensors usats en robòtica i la problemàtica de la manipulació
- d) Usar la robotics Toolbox de Matlab per planificar i definir trajectòries per robots mòbils senzills



## 240637 - La Robòtica a l'Enginyeria

### Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 112h 30m	Hores grup gran:	0h	0.00%
	Hores grup mitjà:	45h	40.00%
	Hores grup petit:	0h	0.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	67h 30m	60.00%

## 240637 - La Robòtica a l'Enginyeria

### Continguts

1. Tipus de robots	Dedicació: 3h Grup gran/Teoria: 3h
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Robots manipuladors</li> <li>- Robots mòbils (robots amb rodes / robots voladors)</li> <li>- Manipuladors mòbils</li> <li>- Robots caminants / mans robòtiques / robots humanoides / exoesquelets per augmentar la capacitat humana</li> <li>- Robots inspirats en la biologia / micro-robots i nano-robots</li> <li>- Sistemes robòtics amb múltiples robots / robots en xarxa</li> </ul>	
2. Camps d'aplicació	Dedicació: 3h Grup gran/Teoria: 3h
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Robòtica industrial</li> <li>- Robòtica aquàtica / Robòtica aèria / Robòtica espacial</li> <li>- Robòtica a l'agricultura i a l'enginyeria forestal / Robòtica a la construcció / Robòtica a la mineria</li> <li>- Robòtica per aplicacions perilloses / Robòtica de cerca i rescat</li> <li>- Robòtica mèdica i quirúrgica / Robòtica de rehabilitació</li> <li>- Robòtica domèstica / Robòtica per l'educació / Robòtica social</li> </ul>	
3. Fonaments de robòtica	Dedicació: 3h Grup gran/Teoria: 3h
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cinemàtica i dinàmica</li> <li>- Actuació / Sensat i estimació</li> <li>- Control de moviments / Control de força</li> <li>- Arquitectura dels sistemes robòtics / Programació de robots</li> </ul>	
4. Planificació i programació	Dedicació: 6h Grup gran/Teoria: 6h
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelat del món / SLAM</li> <li>- Planificació de moviments / Evitació d'obstacles</li> <li>- Planificació de tasques</li> <li>- Aprenentatge / Programació per demostració / Robòtica evolutiva / Sistemes basats en comportaments</li> <li>- Robotic Operating System (ROS)</li> </ul>	

## 240637 - La Robòtica a l'Enginyeria

5. Sensat i percepció	Dedicació: 3h Grup gran/Teoria: 3h
Descripció: - Sensors de força i de tacte - Sensors inercials, GPS i odometria - Sensors de proximitat - Visió 2D i 3D - Fusió d'informació multisensorial	
6. Manipulació	Dedicació: 3h Grup gran/Teoria: 3h
Descripció: - Moviments per tasques de manipulació - Modelat de contactes / Aprehensió d'objectes - Manipulació cooperativa - Dispositius hàptics / telerobòtica	
7. Implicacions socials i ètiques de la robòtica	Dedicació: 1h 30m Grup gran/Teoria: 1h 30m
Descripció: - Aspectes ètics a la ciència i la tecnologia - Implicacions ètiques de la robòtica: una taxonomia	

### Sistema de qualificació

Nota Final = 0.5\*Examen Final + 0.25\*Informes Pràctiques + 0.25\*Treball

### Bibliografia

Bàsica:

Siciliano, Bruno; Khatib, Oussama. Springer handbook of robotics [en línia]. 2nd Edition. Cham: Springer, 2016 [Consulta: 05/04/2017]. Disponible a: <<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-32552-1>>. ISBN 9783319325521.

Corke, Peter I. Robotics, vision and control : fundamental algorithms in Matlab [en línia]. 1st ed. New York: Springer, 2011 [Consulta: 05/04/2017]. Disponible a: <<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-20144-8>>. ISBN 9783642201431.