

Any acadèmic	2015-16
Assignatura	22427 - Ampliació d'Automatització Industrial
Grup	Grup 5, 1S, GEEI
Guia docent	E
Idioma	Català

Identificació de l'assignatura

Assignatura	22427 - Ampliació d'Automatització Industrial
Crèdits	2,4 de presencials (60 hores) 3,6 de no presencials (90 hores) 6 de totals (150 hores).
Grup	Grup 5, 1S, GEEI (Campus Extens)
Període d'impartició	Primer semestre
Idioma d'impartició	Català

Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx
Francisco Jesús Bonin Font francisco.bonin@uib.es						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria
Antonio Burguera Burguera antoni.burguera@uib.es						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria
Miguel Francisco Massot Campos miquel.massot@uib.cat						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria

Contextualització

L'assignatura Ampliació d'Automatització Industrial és una assignatura obligatòria del pla d'estudis del Grau en Electrònica Industrial i Automàtica. Aquesta assignatura té com a objectiu completar els coneixements prèviament proporcionats per l'assignatura Automatització Industrial, tant en aspectes de disseny i implementació d'automatismes com en la comprensió de l'operativa dels Autòmats Programables Industrials (PLC - Programmable Logic Controller). Així mateix, s'introduiran conceptes bàsics de planificació de la producció i de SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition).

La part pràctica de l'assignatura s'enfoca tant al disseny i implementació de sistemes SCADA com a la coordinació de programes de control i la programació avançada de PLCs (ús d'interrupcions, estructures de dades, control de flux, etcètera). Per tant, es completen i amplien els coneixements adquirits a Automatització Industrial.

Professorat

Francisco Bonin Font

El Dr. Francisco Bonin Font desenvolupa la seva activitat docent al Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica i al Grau de Matemàtiques. Aquesta activitat docent es centra en el disseny i desenvolupament de controladors lògics, lògica digital, estructura de computadors i programació.

La seva recerca s'emmarca en el camp de la robòtica mòbil, especialment en l'àmbit de la percepció amb sensors visuals, localització i SLAM (Simultaneous Localization and Mapping) en entorns submarins. Forma part del grup de Sistemes, Robòtica i Visió de la Universitat de les Illes Balears.

Miquel Massot Campos



Any acadèmic	2015-16
Assignatura	22427 - Ampliació d'Automatització Industrial
Grup	Grup 5, IS, GEEI
Guia docent	E
Idioma	Català

És estudiant de doctorat, membre del grup d'investigació Systems, Robotics and Vision (SRV) i professor associat des del 2015 en els estudis d'enginyeria industrial a les assignatures de Regulació Automàtica, Robòtica, Automatització Industrial i Ampliació d'Automatització Industrial.

Realitza la seva recerca en l'àrea de la robòtica submarina, concretament en la reconstrucció 3D d'entorns submarins mitjançant llum estructurada i làser.

Antoni Burguera

El Dr. Antoni Burguera desenvolupa la seva activitat docent al Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica al Grau d'Enginyeria Informàtica i als estudis de Màster. Aquesta activitat docent es centra en el disseny i desenvolupament de controladors lògics, estructura de computadors i mètodes d'estimació probabilística.

La seva recerca s'emmarca en el camp de la robòtica mòbil, especialment en l'àmbit de la percepció amb sensors acústics i visuals, localització i SLAM (Simultaneous Localization and Mapping) en entorns submarins. Forma part del grup de Sistemes, Robòtica i Visió de la Universitat de les Illes Balears.

Requisits

Essencials

L'alumne haurà d'haver adquirit coneixements propis de l'assignatura **Automatització Industrial**, molt especialment aquells relacionats amb GRAFCET i la programació de PLCs.

Recomanables

Es recomana que l'alumne hagi adquirit els coneixements propis de les assignatures **Introducció a la Informàtica Industrial** i **Xarxes de Comunicació Industrials**.

Competències

Específiques

- * E15. Coneixements bàsics dels sistemes de producció i de fabricació..

Genèriques

- * T7. Capacitat per a treballar en equip, fins i tot si aquest és multilingüe i multi-disciplinar..
- * T10. Capacitat per a resoldre problemes aplicant els coneixements a la pràctica..



Any acadèmic	2015-16
Assignatura	22427 - Ampliació d'Automatització Industrial
Grup	Grup 5, IS, GEEI
Guia docent	E
Idioma	Català

Bàsiques

- * Podeu consultar les competències bàsiques que l'estudiant ha d'haver assolit en acabar el grau a l'adreça següent: http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp_basiques/

Continguts

En aquest apartat es mostra el temari de l'assignatura dividit en dos blocs. D'una banda, els temes 1, 2, 3, 4 i 5 en els quals s'explicaran els conceptes teòrics i es realitzaran problemes relacionats amb ells. D'altra banda, els temes P1, P2 i P3 on s'explicaran aspectes de programació de PLC i SCADA i es realitzaran exercicis pràctics de programació. Els temes P1, P2 i P3 s'aniran intercalant al llarg del curs.

Continguts temàtics

1. La guia GEMMA
 - * Conceptes bàsics. Modes i estats.
 - * Elaboració de la guia.
 - * Implementació de la guia.
 2. L'Autòmat i la seva perifèria
 - * Interfícies d'Entrada i Sortida
 - * Sensors i actuadors
 - * Mòduls HMI
 - * Comunicacions
 3. SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition)
 - * Conceptes generals
 - * Estructura d'un SCADA
 - * Elements gràfics
 - * Tags, classes i tipus de dades
 - * Scripting
 - * Alarmes i tendències
 - * Interacció amb el PLC
 4. CIM (Computer Integrated Manufacturing)
 - * Models CIM
 - * Planificació de la producció
 - * Sistemes PUSH i sistemes PULL. Fabricació JIT (Just In Time).
 5. Confiabilitat
 - * Confiabilitat, fiabilitat i seguretat
 - * Mesures de la confiabilitat: MTTF, MTTR, ...
 - * Els PLC i la confiabilitat
- P1. Programació de PLC (1)
- * Repàs de conceptes bàsics.
 - * Subrutines.
 - * Interrupcions.
 - * Tipus de dades i operacions de conversió.
- P2. Programació de PLC (2)
- * Cadenes de text.
 - * Punters.
 - * Taules.
 - * Operacions lògiques, aritmètiques i de desplaçament.

Any acadèmic	2015-16
Assignatura	22427 - Ampliació d'Automatització Industrial
Grup	Grup 5, IS, GEEI
Guia docent	E
Idioma	Català

* Control de flux.

P3. SCADA

* Introducció al software SCADA.

* Aplicació pràctica dels conceptes de SCADA vists als temes teòrics.

Metodologia docent

En aquest apartat es descriuen les activitats de treball presencial i no presencial (o autònom) previstes en l'assignatura per a desenvolupar i avaluar les competències establertes anteriorment. Amb el propòsit d'afavorir l'autonomia i el treball personal de l'alumne, l'assignatura forma part del projecte Campus Extens. Aquest projecte incorpora l'ús d'eines telemàtiques per tal d'aconseguir un ensenyament universitari flexible i a distància.

Activitats de treball presencial

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	Classes magistrals	Grup gran (G)	El professor establirà els fonaments teòrics i pràctics de l'assignatura. El professor també proporcionarà informació sobre els mètodes de treball aconsellables i sobre material didàctic addicional.	28
Classes pràctiques	Classes d'exercicis i problemes	Grup mitjà (M)	El professor plantejarà exercicis i problemes relacionats amb els continguts de l'assignatura. Aquests exercicis i problemes podran ser resolts a classe pel professor, o bé s'hauran resolt prèviament per l'alumnat i s'analitzaran les possibles solucions a classe. Així mateix, algunes d'aquestes sessions es podran dur a terme als laboratoris davant els automats programables.	14
Classes de laboratori	Classes de pràctiques	Grup mitjà 2 (X)	El professor explicarà aspectes pràctics de l'assignatura i proposarà a l'alumnat exercicis i problemes de caire pràctic a realitzar amb els PLCs del laboratori. Així mateix, durant aquestes sessions el professor comprovarà la correcta realització dels exercicis proposats.	14
Avaluació	Examen parcial (I)	Grup gran (G)	L'alumne realitzarà un examen aproximadament a meitat de semestre. Aquesta prova permetrà valorar si s'han adquirit els coneixements i competències relacionats amb els continguts de l'assignatura vists fins al moment. Els criteris d'avaluació s'adjuntaran amb l'enunciat de la prova.	2
Avaluació	Examen parcial (II)	Grup gran (G)	L'alumne realitzarà un segon examen en acabar el semestre en el qual s'avaluaran els continguts de l'assignatura no avaluats al primer examen parcial. Els criteris d'avaluació s'adjuntaran amb l'enunciat de la prova.	2

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informarà els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Campus Extens.



Any acadèmic	2015-16
Assignatura	22427 - Ampliació d'Automatització Industrial
Grup	Grup 5, IS, GEEI
Guia docent	E
Idioma	Català

Activitats de treball no presencial

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual	Estudi i resolució d'exercicis i problemes	Cada alumne haurà de dedicar cert temps personal a assimilar els continguts teòrics impartits pel professor a les classes magistrals i a resoldre els exercicis i problemes proposats al llarg del curs. Part d'aquests exercicis i problemes seran resolts pel professor o pels alumnes a classe.	45
Estudi i treball autònom en grup	Pràctica (I)	Al llarg del curs, cada grup haurà de realitzar una pràctica de programació bàsica de l'autòmat.	15
Estudi i treball autònom en grup	Pràctica (II)	Al llarg del curs, cada grup haurà de resoldre un problema complex (pràctica) de programació avançada d'autòmats programables industrials aplicant els coneixements adquirits al llarg del curs.	30

Riscs específics i mesures de protecció

Les activitats d'aprenentatge d'aquesta assignatura no comporten riscos específics per a la seguretat i salut dels alumnes i, per tant, no cal adoptar mesures de protecció especials.

Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

Es valoraran les competències establertes en l'assignatura mitjançant l'aplicació d'una sèrie de procediments de qualificació a cada activitat proposada com a avaluable. La taula d'aquest apartat descriu, per a cada activitat avaluable, la tècnica d'avaluació que s'aplicarà, la tipologia (recuperable o no recuperable), els criteris de qualificació i el pes en la qualificació total de l'assignatura.

L'assignatura contempla un únic itinerari avaluatiu ("A") adaptat tant per a persones que poden assistir diàriament a classe com per a aquelles persones que no ho poden fer. Els alumnes es comprometen a dur a terme totes les activitats incloses en l'itinerari "A".

Cada activitat es puntuarà numèricament entre 0 i 10. Per tal d'aprovar l'assignatura és imprescindible que es compleixin les següents condicions:

La mitjana ponderada de les distintes qualificacions de les activitats avaluables ha d'esser major o igual a 5 punts. Els pesos de cada activitat avaluable es mostren a la taula.

La puntuació $0.25 * \text{Examen Parcial (I)} + 0.35 * \text{Examen Parcial (II)}$ ha d'esser igual o superior a 3.

La puntuació $0.15 * \text{Pràctica (I)} + 0.25 * \text{Pràctica (II)}$ ha d'esser igual o superior a 2.

És a dir, s'ha d'aprovar la part d'examens i la part de pràctiques per separat. En cas d'aprovar l'assignatura, la nota es calcularà segons els pesos indicats. En el cas que la Nota d'Examens i/o la Nota de Pràctiques siguin inferiors a 5, la nota de l'assignatura es correspondrà amb la nota més baixa de les dues notes esmentades. L'excepció a aquesta regla és el cas dels alumnes qualificats amb No Presentat. Els casos en que s'aplicarà aquesta qualificació es descriuen a continuació.

Respecte a la qualificació de No Presentat, es considerarà Presentat l'alumne que entregui l'Examen Parcial (II) o la Pràctica Final.

Any acadèmic	2015-16
Assignatura	22427 - Ampliació d'Automatització Industrial
Grup	Grup 5, IS, GEEI
Guia docent	E
Idioma	Català

El període de recuperació serà única i exclusivament pel setembre. En particular, si es suspèn l'Examen Parcial (I), aquest no es podrà recuperar pel juny, únicament pel setembre.

Finalment, pel que fa al frau en l'avaluació l'article 32 del Reglament Acadèmic (<https://seu.uib.cat/fou/acord/102/10273.html>) s'expressa d'aquesta manera:

"Article 32. Frau

Amb independència del procediment disciplinari que es pugui seguir contra l'estudiant infractor, la realització demostradorament fraudulenta d'alguna de les activitats d'avaluació incloses en l'avaluació d'alguna assignatura comportarà, segon les circumstàncies, una menysvaloració en la seva qualificació que, en els casos més greus, pot arribar a la qualificació de «suspens» (0,0) a la convocatòria anual.

En particular, es considera un frau la inclusió en un treball de fragments d'obres alienes presentats de tal manera que es facin passar com a propis de l'estudiant."

El fet que un estudiant cometi frau en l'avaluació (per exemple, còpia total o parcial d'un examen o pràctica) es considerarà falta greu i, per tant, es prendran les mesures acadèmiques i disciplinàries pertinents.

Examen parcial (I)

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves objectives (recuperable)
Descripció	L'alumne realitzarà un examen aproximadament a meitat de semestre. Aquesta prova permetrà valorar si s'han adquirit els coneixements i competències relacionats amb els continguts de l'assignatura vistos fins al moment. Els criteris d'avaluació s'adjuntaran amb l'enunciat de la prova.
Criteris d'avaluació	Els criteris d'avaluació s'adjuntaran amb l'enunciat de la prova. En aquesta activitat s'avaluaran les competències E15 i T10.

Percentatge de la qualificació final: 25%

Examen parcial (II)

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves objectives (recuperable)
Descripció	L'alumne realitzarà un segon examen en acabar el semestre en el qual s'avaluaran els continguts de l'assignatura no avaluats al primer examen parcial. Els criteris d'avaluació s'adjuntaran amb l'enunciat de la prova.
Criteris d'avaluació	Els criteris d'avaluació s'adjuntaran amb l'enunciat de la prova. En aquesta activitat s'avaluaran les competències E15 i T10.

Percentatge de la qualificació final: 35%

Pràctica (I)

Modalitat	Estudi i treball autònom en grup
Tècnica	Informes o memòries de pràctiques (no recuperable)
Descripció	Al llarg del curs, cada grup haurà de realitzar una pràctica de programació bàsica de l'autòmat.
Criteris d'avaluació	Els criteris d'avaluació s'adjuntaran amb l'enunciat de la prova. En aquesta activitat s'avaluaran les competències E15, T7 i T10.

Percentatge de la qualificació final: 15%



Any acadèmic	2015-16
Assignatura	22427 - Ampliació d'Automatització Industrial
Grup	Grup 5, 1S, GEEI
Guia docent	E
Idioma	Català

Pràctica (II)

Modalitat	Estudi i treball autònom en grup
Tècnica	Informes o memòries de pràctiques (recuperable)
Descripció	Al llarg del curs, cada grup haurà de resoldre un problema complex (pràctica) de programació avançada d'autòmats programables industrials aplicant els coneixements adquirits al llarg del curs.
Criteris d'avaluació	Els criteris d'avaluació s'adjuntaran amb l'enunciat de la prova. En aquesta activitat s'avaluaran les competències E15, T7 i T10.

Percentatge de la qualificació final: 25%

Recursos, bibliografia i documentació complementària

Bibliografia bàsica

Mandado, E.; Marcos, J.; Fernández, C.; Armesto, J. i Pérez, S. "Autómats Programables: Entorno y Aplicaciones". Thomson 2007

Bibliografia complementària

Balcells, J. i Romeral, J.L. "Autómats Programables". Marcombo 1997
Romera, J.P.; Lorite, J.A. i Montoro, S. "Automatización, Problemas Resueltos con Autómats Programables". Thomson 2003
Singh, N. "Computer-Integrated Design and Manufacturing". Wiley 1996

