

## GRAU EN ENGINYERIA INFORMÀTICA DE GESTIÓ I SISTEMES D'INFORMACIÓ

### 103806 - ADMINISTRACIÓ I SEGURETAT DE SISTEMES

#### Informació general

- Tipus d'assignatura : Optativa
- Coordinador : Alfons Palacios González
- Curs: Quart
- Trimestre: Primer
- Crèdits: 6
- Professorat:
  - Léonard Janer Garcia <[leonard@tecnocampus.cat](mailto:leonard@tecnocampus.cat)>

#### Idiomes d'impartició

- Català

La documentació de l'assignatura serà majoritàriament en **Anglès**. Poden haver-hi documents en castellà i català, però l'idioma principal serà anglès.

Per tant, l'estudiant ha de poder llegir correctament de l'anglès.

#### Competències que es treballen

##### Bàsica

- B2\_ Que els estudiants sàpiguin aplicar els seus coneixements a la seva feina o vocació d'una forma professional i tinguin les competències que demostrin mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi
- B3\_ Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi), per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants de caire social, científica o ètica
- B5\_ Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia

##### Comú

- CIN1\_ Capacitat per a dissenyar, desenvolupar, seleccionar i avaluar aplicacions i sistemes informàtics, assegurant la seva fiabilitat, seguretat i qualitat, segons els principis ètics i la legislació i normativa vigent
- CIN4\_ Capacitat per elaborar el plec de condicions tècniques d'una instal·lació informàtica que compleixi els estàndards i normatives vigents
- CIN5\_ Coneixement, administració i manteniment de sistemes, serveis i aplicacions informàtiques
- CIN10\_ Coneixement de les característiques, funcionalitats i estructura dels Sistemes Operatius i dissenyar i implementar aplicacions basades en els seus serveis
- CIN11\_ Coneixement i aplicació de les característiques, funcionalitats i estructura dels Sistemes Distribuïdors, les xarxes de computadores i Internet i dissenyar i implementar aplicacions basades amb elles.
- CIN13\_ Coneixement i aplicació de les eines necessàries per a l'emmagatzematge, processament i accés als sistemes d'informació, inclosos els basats en web

## Específica

- EFB5\_Coneixement de l'estructura, organització, funcionament i interconnexió dels sistemes informàtics, els fonaments de la seva programació i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria

## Transversal

- T1\_Que els estudiants coneixin un tercer idioma, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit, d'acord amb les necessitats que tindran les graduades i els graduats a cada titulació
- T2\_Que els estudiants tinguin capacitat per a treballar com a membres d'un equip interdisciplinari 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, assumint compromisos tenint en compte els recursos disponibles

## Descripció

---

A nivell general aquesta assignatura abasta els següents descriptors especificats per a la matèria a la qual pertany (Arquitectura, Sistemes Operatius i Xarxes d'Ordinadors):

- 1.- Programació del firmware d'un microcomputador comercial per el desenvolupament d'un prototipus
- 2.- Aplicacions en xarxa (paradigma client-servidor, intercanvi de documents (web, HTTP, FTP), correu electrònic (SMTP, protocols), representació de la informació estructurada (web, XML))
- 3.- Xarxes IP (protocol, encaminament, ARP, traducció d'adreces, DNS, firewalls, xarxes privades)
- 4.- Xarxes d'àrea local (arquitectura i tipologies, Ethernet, xarxes sense fils)
- 5.- Introducció als sistemes operatius (tipus de sistemes operatius i característiques, processors, fluxes, espais d'adreces, modes d'execució, comandes bàsiques)
- 6.- Gestió de processors (serveis del sistema, planificació, fluxes, canvis de context, estructures bàsiques de suport)
- 7.- Compartició de recursos i sincronització (memòria, fitxers, exclusió mútua, regions crítiques, abraçada mortal)
- 8.- Tecnologies, protocols i serveis de les xarxes d'operadors de telecomunicacions
- 9.- Seguretat en las xarxes de computadores: protecció, protocols de seguretat, comerç electrònic, gestió de les aplicacions
- 10.- Serveis locals i de xarxa

Per el seguiment de l'assignatura l'estudiant treballa amb el seu ordinador personal (portàtil) que haurà de portar a totes i cadascuna de les classes

***Aquesta assignatura disposa de recursos metodològics i digitals per fer possible la seva continuïtat en modalitat no presencial en el cas de ser necessari per motius relacionats amb la Covid-19. D'aquesta forma s'assegurarà l'assoliment dels mateixos coneixements i competències que s'especifiquen en aquest pla docent.***

***El Tecnocampus posarà a l'abast del professorat i l'alumnat les eines digitals necessàries per poder dur a terme l'assignatura, així com guies i recomanacions que facilitin l'adaptació a la modalitat no presencial.***

## Resultats d'aprenentatge

---

A nivell general aquesta assignatura contribueix a alguns dels resultats d'aprenentatge especificats per a la matèria a la qual pertany (Arquitectura, Sistemes Operatius i Xarxes d'Ordinadors).

A un nivell més concret, en acabar l'assignatura l'estudiant/a ha de ser capaç de:

1. (RA1) Conèixer el marc normatiu vigent
2. (RA2) Identificar els elements de una norma ISO especialment de la sèrie 27000
3. (RA3) Entendre la funcionalitat i les diferents formes de donar resposta a la problemàtica de Autenticació, Autorització i Accounting
4. (RA4) Conèixer i haver utilitzats eines i plataformes per la monitorització i la auditoria de seguretat
5. (RA5) Conèixer les diferents solucions de seguretat en nodes i xarxes
6. (RA6) Entendre el funcionament d'eines de gestió de syslog
7. (RA7) Entendre els entorns SIEM
8. (RA8) Entendre i conèixer les diferents solucions de securització de equips terminals
9. (RA9) Entendre els entorns NAC
10. (RA10) Conèixer solucions de securització de protocols (a diferents capes, encaminament, ...)
11. (RA11) Entendre el concepte de securització perimetral
12. (RA12) Entendre i conèixer solucions de firewalling (UTM)
13. (RA13) Entendre i conèixer solucions de IDS, IPS
14. (RA14) Entendre i conèixer els conceptes de Encriptació, Integritat, Confidencialitat i Autenticitat
15. (RA15) Entendre i conèixer els conceptes de sistemes de clau pública i clau privada
16. (RA16) Entendre i conèixer les Xarxes Privades Virtuals

17. (RA17) Entendre i conèixer eines i solucions per l'anàlisi forense en diferents entorns
18. (RA18) Entendre i conèixer les solucions SDN
19. (RA19) Entendre la problemàtica dels entorns mòbils

## Metodologia de treball

---

Les hores d'aprenentatge dirigit comprenen:

1. Classes teòric/pràctiques en grup gran (tota la classe) en les quals el professorat introdueix els continguts de l'assignatura i es realitzen activitats docents que persegueixen que l'estudiant sigui un protagonista actiu en l'adquisició dels seus coneixements.
2. Activitats que es realitzen en equips de dues persones o individualment. Aquestes activitats pràctiques es realitzaran tant en les classes amb grups reduïts com en les classes amb grups grans (tots els alumnes).
3. Presentacions de forma individual i/o en grups de temes concrets relatius al temari de l'assignatura
4. Redacció d'informes de forma individual i/o en grups de temes concrets relatius al temari de l'assignatura
5. Execució de projectes (en equips de treball) per treballar habilitats, competències transversals
6. Resolució de problemes en un temps determinat en format de reptes per avaluar la capacitat de l'estudiant davant situacions quotidianes de mercat

L'objectiu final és que l'alumne adquireixi els coneixements de l'assignatura mitjançant activitats les quals poden ser petites com projectes més complets on intervinguin els coneixements que es van adquirint al llarg del curs. Dins les hores d'aprenentatge autònom es consideren les hores per a preparar les classes teòriques, les hores per a estudiar i consolidar els coneixements adquirits, les hores per a preparar el treball de les pràctiques i, per últim, les hores que l'estudiant pot dedicar a augmentar i complementar els seus coneixements sobre la matèria.

**Aquest curs, a causa de la situació generada per la COVID, algunes de les sessions de grup gran es faran en format híbrid: presencial i en línia (via streaming). Això permetrà que els estudiants puguin anar rotativament a les classes presencials, respectant el màxim d'estudiants per aula que imposen les mesures de distanciament. Quan no els toqui sessió presencial podran seguir la classe en línia des de casa.**

**Pel que fa a les sessions de pràctiques a espais més reduïts (com laboratoris, estudis o plató), si s'escau es treballarà simultàniament en diversos espais per tal de garantir que es compleixen les condicions establertes pels protocols de seguretat.**

## Continguts

---

1. Introducció i Conceptes Bàsics
2. Legislació i Normes
  1. Normes ISO (Sèrie 27000) ...
3. Polítiques de Seguretat
  1. AAA: Autenticació, Autorització i Registre
  2. Recuperació (Disaster Recovery)
  3. Manteniment de la Integritat
  4. Auditories
  5. Penetration Test
  6. Monitorització
4. Seguretat en Nodes i Xarxa
  1. SIEM ...
  2. NAC ...
5. Seguretat Perimetral
  1. Firewall
  2. UTM
  3. IPS
  4. IDS
6. Encriptació
  1. Integritat, Confidencialitat, Autenticitat (CIA)
  2. Sistemes de Clau Pública i Clau Privada
  3. Xarxes Privades Virtuals
7. Anàlisi Forense
8. SDN
9. Entorns Mòbils

## Activitats d'aprenentatge

---

Es posa a disposició dels estudiants tot un seguit d'activitats de caire eminentment pràctic que són la base de les activitats d'aprenentatge de l'assignatura. Aquestes activitats els estudiants/es les hauran de resoldre, a vegades de manera no presencial, seguint les indicacions dels docents i/o també seran treballades a classe, ja sia com a exemples en les sessions de teoria, ja sia en sessions de laboratori (grups grans o petits). Si bé algunes d'aquestes activitats podrien tenir caràcter optatiu (els docents no en verificaran de manera individualitzada la realització per part dels estudiants), seran imprescindibles per assolir els coneixements teòrico-pràctics de l'assignatura.

Amb l'objectiu de recollir evidència de l'assoliment dels resultats d'aprenentatge esperats es realitzaran les següents activitats de caràcter avaluatiu, relacionades amb les competències comunes, transversals i específiques. La competència transversal associada a l'assignatura de coneixement de tercera llengua es treballa a partir de les fonts documentals que els estudiants han de consultar, i de la pròpia assignatura que té com a llengua vehicular l'anglès

1. **Entorns d'autoaprenentatge online, amb laboratoris, proves autoavaluació, ...:** proves individuals/grupals d'aplicació pràctica dels conceptes teòrics i procediments pràctics dels Temes 1, 3, 4, 5, 6 i 7 de l'assignatura (evidència dels resultats de l'aprenentatge RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11, RA12, RA13, RA14, RA15, RA16)
2. **Pràctiques amb entorns simulats:** proves individuals/grupals d'aplicació pràctica dels conceptes teòrics i procediments pràctics dels Temes 1, 3, 4, 5, 6 i 7 de l'assignatura (evidència dels resultats de l'aprenentatge RA3, RA4, RA5, RA10, RA11, RA14, RA15, RA16)
3. **Pràctiques amb solucions i eines de mercat:** proves individuals/grupals d'aplicació pràctica dels conceptes teòrics i procediments pràctics dels Temes 1, 3, 4, 5, 6, 7 i 9 de l'assignatura (evidència dels resultats de l'aprenentatge RA4, RA5, RA8, RA9, RA10, RA12, RA13, RA16, RA17, RA19)

4. **Projectes de configuració, instal·lació de sistemes, serveis i solucions:** proves individuals/grupals d'aplicació pràctica dels conceptes teòrics i procediments pràctics dels Temes 3, 4, 6 i 7 de l'assignatura (evidència dels resultats de l'aprenentatge RA4, RA8, RA9, RA16)
5. **Projectes globals:** proves individuals/grupals d'aplicació pràctica dels conceptes teòrics i procediments pràctics dels Temes 1, 3, 4, 6 i 7 de l'assignatura (evidència dels resultats de l'aprenentatge RA5, RA6, RA7, RA9, RA15, RA16)
6. **Reptes individuals i en grup:** proves individuals/grupals d'aplicació pràctica dels conceptes teòrics i procediments pràctics dels Temes 1, 3, 4, 5, 6 i 7 de l'assignatura (evidència dels resultats de l'aprenentatge RA3, RA4, RA5, RA8, RA13, RA16)
7. **Presentacions:** proves individuals/grupals d'aplicació pràctica dels conceptes teòrics i procediments pràctics dels Temes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 i 9 de l'assignatura (evidència dels resultats de l'aprenentatge RA1, RA2, RA4, RA5, RA6, RA7, RA10, RA11, RA12, RA14, RA17, RA18, RA19)
8. **Treball en Grup:** proves individuals/grupals d'aplicació pràctica dels conceptes teòrics i procediments pràctics dels Temes 1, 3, 4, 5, 6, 8 i 9 de l'assignatura (evidència dels resultats de l'aprenentatge RA5, RA8, RA11, RA12, RA13, RA14, RA18, RA19)
9. **Prova Escrita:** proves individuals/grupals d'aplicació pràctica dels conceptes teòrics i procediments pràctics dels Temes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 i 9 de l'assignatura (evidència dels resultats de l'aprenentatge RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11, RA12, RA13, RA14, RA15, RA16, RA17, RA18, RA19)

En relació a les competències bàsiques assignades a l'assignatura, aquestes queden cobertes especialment pel que fa als aspectes que s'expliciten:

- CB2: resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
- CB3: estudi de casos d'ús reals
- CB5: desenvolupament d'habilitats d'aprenentatge necessàries per a estudis posteriors (accés autònom a documentació, hàbits de treball efectius)

En relació a les competències transversals associades a l'assignatura, aquestes queden cobertes especialment pel que fa als aspectes que s'expliciten:

- CT1: el coneixement de la llengua anglesa es treballa a partir de les fons documentals que els estudiants han de consultar, atès que majoritàriament totes elles es troben en anglès.
- CT2: el treball com a membres d'un equip interdisciplinari es treballa majoritàriament en les activitats pràctiques on la gestió i de la responsabilitat compartida és especialment rellevant

En relació a les competències específiques associades a l'assignatura, aquestes queden cobertes especialment per que als als aspectes que s'expliciten:

- EFB5: es treballa de forma transversal en les diferents activitats de l'assignatura. Tots els problemes acaben amb un problema on per una part hi ha programació i per l'altra sistema i arquitectura

En relació a les competències comunes associades a l'assignatura, aquestes queden cobertes especialment per que als als aspectes que s'expliciten:

- CIN1: es treballa de forma transversal doncs molts dels problemes plantejats comporten el desenvolupament de solucions informàtiques
- CIN4: es treballa de forma transversal doncs molts dels problemes plantejats comporten el coneixement i comprensió de la normativa vigent
- CIN5: es treballa de forma transversal doncs la matèria se centra en com aconseguir una administració, però segura, de sistemes i instal·lacions
- CIN10: es treballa de forma transversal en les proves escrites de l'assignatura, que treballen els aspectes més teòrics, però també en les activitats pràctiques, doncs en cadascuna d'elles es fa èmfasi en aspectes de la estructura i arquitectura dels sistemes
- CIN11: es treballa de forma transversal en tota la assignatura doncs la majoria de situacions tenen elements vinculats als entorns distribuïts
- CIN13: es treballa de forma transversal en tota la assignatura doncs la majoria de situacions tenen elements vinculats al emmagatzemament i a l'entorn web

Per tal de superar (aprovar) les activitats avaluatives, els estudiants hauran de demostrar:

- Que han adquirit els coneixements teòrics relatius als continguts de l'assignatura i que la seva comprensió els permet de portar-los a la pràctica [MECES-2 punt a, punt c]
- Que poden desenvolupar solucions a problemes que, si bé poden ser semblants a d'altres vistos anteriorment, presenten aspectes que són nous [MECES-2 punt f]

#### **Normes de realització de les activitats**

- A totes les activitats és obligada l'assistència per a ser avaluades.
- Les activitats són obligatòries. Les activitats no realitzades o a les que no s'ha assistit, són avaluades com a 0.

## **Sistema d'avaluació**

---

1. Prova Escrita 15%
2. Activitats ONLINE 20%
3. Pràctiques i Reptes 35%
4. Projectes 20%
5. Presentacions 10%

Totes les notes són obligatòries. Es poden recuperar els exàmens teòrics

Per les proves escrites la mitjana de les proves ha de tenir una qualificació mínima de 5,0. Si la nota és inferior a 5.0 llavors la qualificació final serà la de les proves escrites.

## **Recursos**

---

### **Bàsics**

#### **Bibliografies**

- Presentacions i apunts de l'assignatura al Moodle

#### **Enllaços web**

- <http://www.netacad.com>