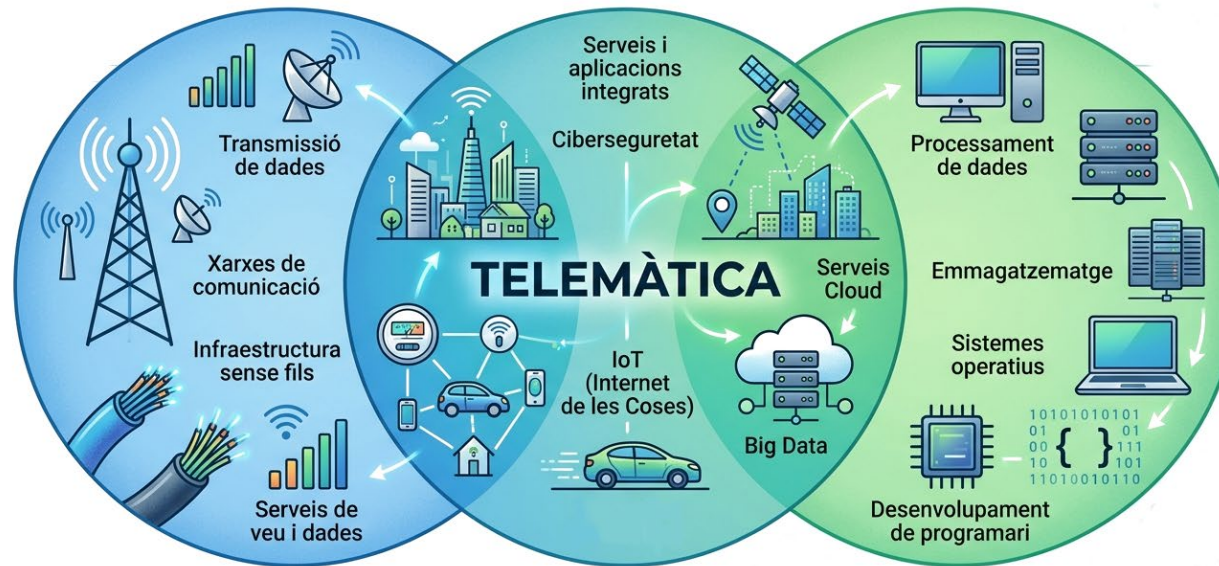


Grau en Enginyeria Telemàtica



Telemàtica

La **telemàtica** engloba l'estudi, el disseny i el desplegament de xarxes i serveis.

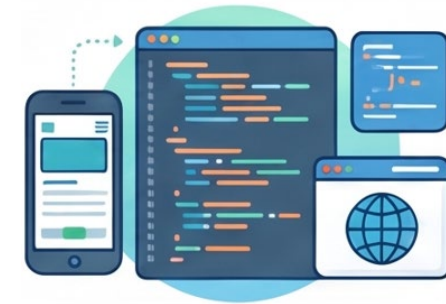


Xarxes i infraestructures

Tecnologies i protocols per connectar persones, dispositius i serveis

Enginyeria de trànsit i gestió

Dimensionament de xarxes,
anàlisi del rendiment i
gestió de la qualitat del servei



Desenvolupament de serveis

Programació avançada,
desenvolupament d'aplicacions i
disseny de serveis



Pla d'estudis

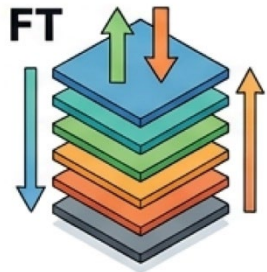
OBLIGATÒRIES	60 ECTS		Fase Inicial					Bloc 1: Fase Inicial (FI)
	66 ECTS							
	60 ECTS		Bloc 2: Formació obligatòria (FO)					
	12 ECTS							
	18 ECTS							
	24 ECTS							
	240 ECTS							
OPT								
TFG								

Fase Inicial	1A	CAL-T 6 ECTS		FIS 6 ECTS		IO 6 ECTS		ET 6 ECTS		ETS 6 ECTS		Bloc 1: Fase Inicial (FI)
	1B	MT 6 ECTS		ALA 6 ECTS		PP 6 ECTS		CSL 6 ECTS		FT 6 ECTS		
	2A	PE 6 ECTS		PDS 6 ECTS		FC 6 ECTS		CSD 6 ECTS		IX 6 ECTS		
	2B	SO 6 ECTS		OESC 7.5 ECTS		ER 4.5 ECTS		CESA 6 ECTS		API 6 ECTS		
	3A	MXS 6 ECTS		XLAM 6 ECTS		DSA 10 ECTS		ADX 4 ECTS		SAI 4 ECTS		
	3B	PX 4 ECTS		XT 4 ECTS		SX 4 ECTS		EA-M 12 ECTS		IOT-M 6 ECTS		
	4A	Optatives 12 ECTS				Pràctiques externes 12 ECTS				TIQ 6 ECTS		
	4B	Opt. / Ext. Uni. 6 ECTS		TFG 24 ECTS								

Pla d'estudi disponible a: <https://cees.uns.edu/es/pla-estudi/grau/grau-en-enginyeria-telematica>

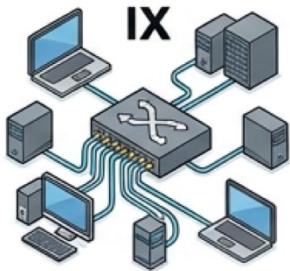
3

Pla d'estudis (assignatures bloc comú)



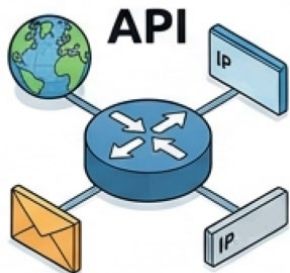
Fonaments de Telemàtica

Introducció al funcionament de les xarxes d'àrea local (LAN) i d'Internet. Càlcul de paràmetres de xarxa, com ara l'amplada de banda, el retard i les pèrdues. Descripció de l'arquitectura TCP/IP, de les tecnologies Ethernet, de l'adreçament IP i del protocol ARP. Estudi dels mecanismes de control de flux, d'errors i de congestió a Internet.



Interconnexió de Xarxes

Descripció del disseny, la configuració i l'operació de xarxes d'àrea local, tant cablejades com sense fils (Wi-Fi). Anàlisi dels mecanismes d'accés al medi (família CSMA) i del funcionament de dispositius d'interconnexió, com ara els commutadors (switches). Aplicació de protocols de redundància i fiabilitat, com ara STP, i creació de xarxes virtuals (VLAN).



Arquitectura i Protocols d'Internet

Estudi de l'arquitectura d'Internet i dels protocols d'encaminament dinàmic interior (OSPF, RIP, PIM) i exterior (BGP4) en entorns IPv4. Introducció a IPv6 i als seus mecanismes de transició. Anàlisi del funcionament i configuració d'aplicacions i serveis d'Internet: DNS, correu electrònic, serveis web (REST), VoIP, tallafocs i NAT.

Pla d'estudis (assignatures bloc específic)

XLAM



Xarxes Locals, d'Accés i Metropolitanes

Disseny de xarxes corporatives jeràrquiques amb criteris de redundància, disponibilitat i fiabilitat (STP, VLAN i agregació d'enllaços). Estudi de tecnologies d'accés de banda ampla com FTTH/PON, xDSL i WiMAX. Introducció a les xarxes metropolitanas basades en Carrier Ethernet i a les tecnologies de domòtica per a l'automatització d'edificis.

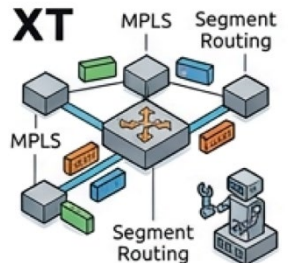
MXS



Mobilitat, Xarxes i Serveis

Anàlisi del suport a la mobilitat en xarxes i del seu impacte en els serveis. Estudi de les xarxes cel·lulars (LTE/4G), de les xarxes d'àrea local sense fils i de les xarxes multisalt (ad hoc, sensors/WSN). Introducció a l'Internet de les Coses (IoT) i als seus protocols d'encaminament, com AODV i OLSR.

XT



Xarxes de Transport

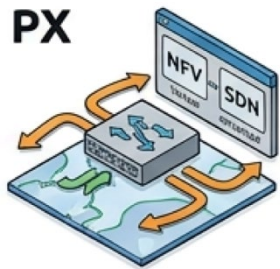
Estudi de l'evolució, l'arquitectura i l'operació de les xarxes de transport de dades. Anàlisi de la tecnologia MPLS, de l'enginyeria de trànsit (MPLS-TE), del Segment Routing i dels mecanismes de recuperació de xarxa. Introducció a la programabilitat i automatització de xarxes mitjançant eines com Ansible i Jinja2.

Pla d'estudis (assignatures bloc específic)



Anàlisi i Dimensionament de Xarxes

Aplicació de la teoria de cues i de les cadenes de Markov al modelatge matemàtic de xarxes. Càlcul i anàlisi dels paràmetres de qualitat de servei (QoS), com ara l'amplada de banda, el retard i les pèrdues. Estudi dels mecanismes de control d'admissió, de conformació de trànsit (leaky bucket) i de control de congestió.



Planificació de Xarxes

Aplicació de la teoria de grafs al modelatge, l'anàlisi i l'optimització de xarxes complexes i xarxes socials. Introducció a les xarxes definides per programari (SDN), al protocol OpenFlow i a la virtualització de funcions de xarxa (NFV). Utilització d'eines de planificació, simulació i emulació de xarxes, com Mininet i Python NetworkX.

Pla d'estudis (assignatures bloc específic)



Serveis Audiovisuals sobre Internet

Estudi de la digitalització i compressió de dades audiovisuals mitjançant còdecs com H.264 o MPEG. Desplegament de serveis de telefonia IP basats en SIP, i operació de sistemes IPTV i de streaming adaptatiu (DASH). Descripció de l'arquitectura i l'ús de xarxes de distribució de continguts (CDN) per a la difusió de vídeo.



Seguretat en Xarxa

Estudi dels mecanismes de protecció de la informació basats en criptografia simètrica i asimètrica (RSA), i en infraestructures de clau pública (PKI). Implementació de protocols de seguretat a Internet com IPSec (VPN), SSL/TLS i SSH. Anàlisi d'amenaques, models de protecció i sistemes de seguretat perimètrica, com ara tallafocs i detectors d'intrusos.

Pla d'estudis (assignatures bloc específic)



Desenvolupament de Serveis i Aplicacions

Desenvolupament de programari en Java, amb èmfasi en la programació concurrent i la programació de xarxa mitjançant sockets. Disseny de bases de dades SQL i desenvolupament de serveis web RESTful. Estudi de tecnologies per al desenvolupament d'aplicacions mòbils (Android) i d'interfícies web amb HTML5 i jQuery, així com d'eines de suport al desenvolupament com Maven i Git.



Enginyeria d'Aplicacions

Síntesi de coneixements per al disseny i implementació d'aplicacions i serveis distribuïts complexos. Aplicació de metodologies àgils per a la gestió de projectes i de tècniques de desenvolupament de programari dirigit per models. Descripció de frameworks per a aplicacions web empresarials i programació avançada en Java.



Infraestructures i Operació de Telecomunicacions

Estudi de la gestió professional de serveis de telecomunicacions, incloent-hi models de negoci, anàlisi del retorn de la inversió (ROI) i gestió de projectes TIC. Anàlisi del marc legal aplicable (RGPD, LSSI i Llei de Telecomunicacions). Operació i monitorització de xarxes mitjançant l'arquitectura TMN, els marcs de gestió ITIL i el protocol SNMP.

Pla d'estudis (assignatures optatives de telemàtica)



Smart Cities: Internet of Things i seguretat

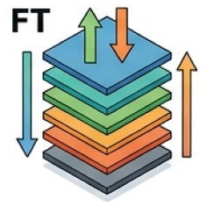
Introducció al concepte de ciutat intel·ligent i a l'arquitectura de sistemes TIC que la sustenta. Estudi de protocols per a xarxes de sensors, com ara 6LoWPAN, RPL i CoAP, i de tecnologies de comunicació LPWAN. Anàlisi de mecanismes de seguretat i privadesa, com el xifratge homomòrfic i la k-anonimitat, aplicats a l'ecosistema IoT.



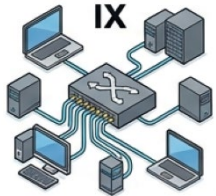
Projectes d'Enginyeria

Estudi del cicle de vida complet d'un projecte d'enginyeria, des de la identificació d'una oportunitat fins a la planificació, execució i avaluació de resultats. Aplicació de sistemes d'informació empresarial (ERP) i de metodologies de gestió àgil (Scrum, XP). Elaboració i defensa de propostes de projecte orientades a l'obtenció de finançament públic o privat.

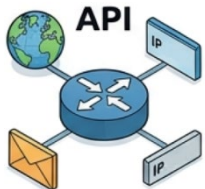
Pla d'estudis



Introducció a les xarxes
Arquitectura TCP/IP



Com funciona una LAN
Accés al medi
Commutadors (*switches*)



Com funciona Internet
Routers i encaminament
Serveis i aplicacions

Fonaments

Eines de xarxa



Anàlisis



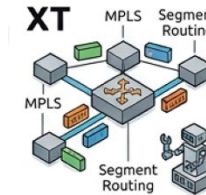
Legislació



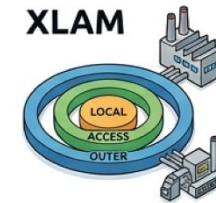
Disseny
Metodologies

Eines de serveis

Optimització



Xarxes de transport



Xarxes d'accés



Audiovisuals



Seguretat



Xarxes sense fils



Smart cities

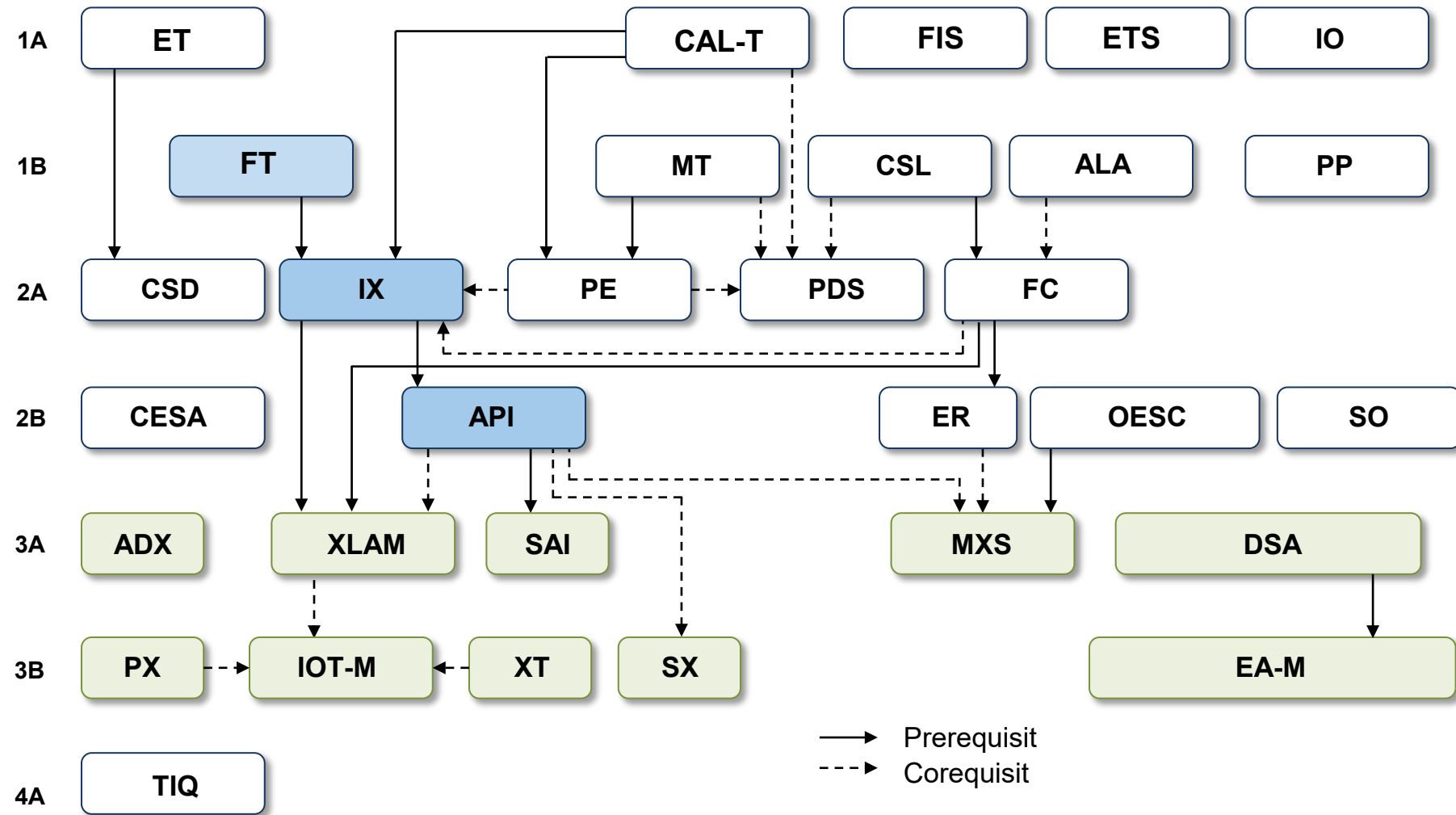
Disseny
Desenvolupament



Tecnologies de serveis

Tecnologies de xarxa

Pla d'estudis



Trets particulars

Assignatures amb treball per projectes

EA i DSA

Forta component pràctica i/o aplicada

També en assignatures més teòriques



Algunes assignatures en anglès

SAI i MXS

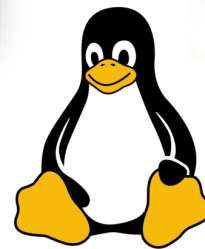
Visites a empreses

Telefónica, Orange, UPCnet, Centre control TMB, i2Cat, 3Cat, etc.

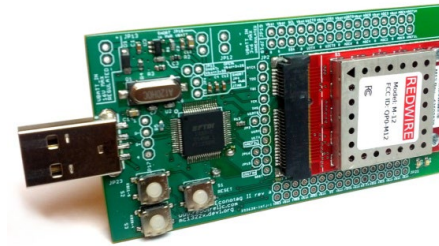
Xerrades amb professionals del sector

VoIP, smart-cities, gestió de xarxes WiFi, desplegament de xarxes LAN o mòbils, 4G/5G, xarxes audiovisuals, etc.

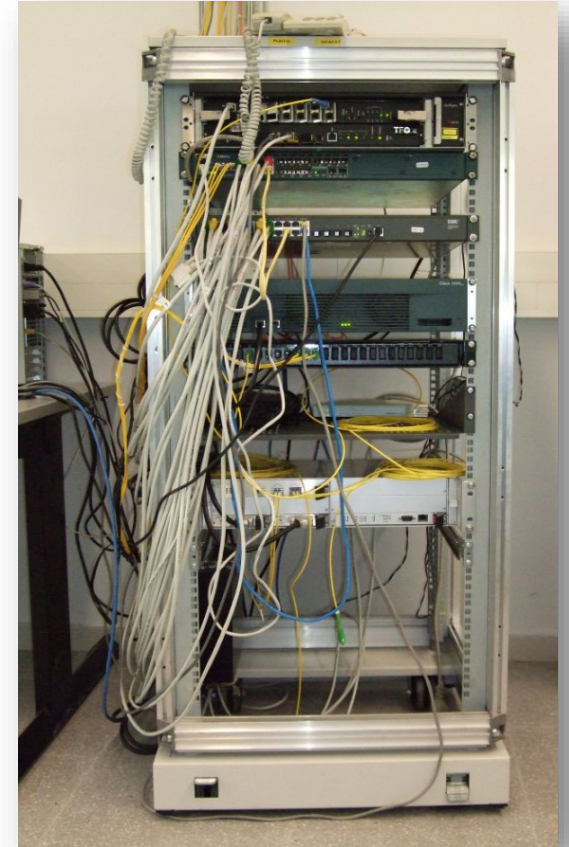
Laboratoris



Linux™



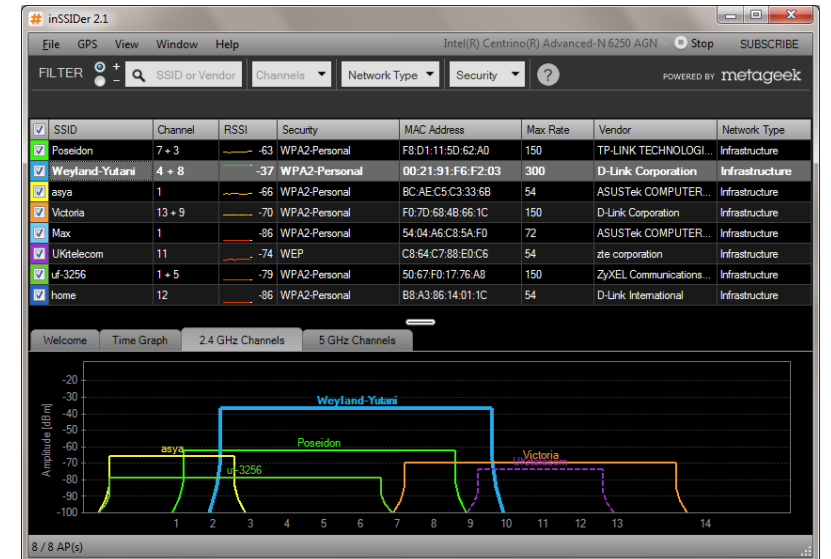
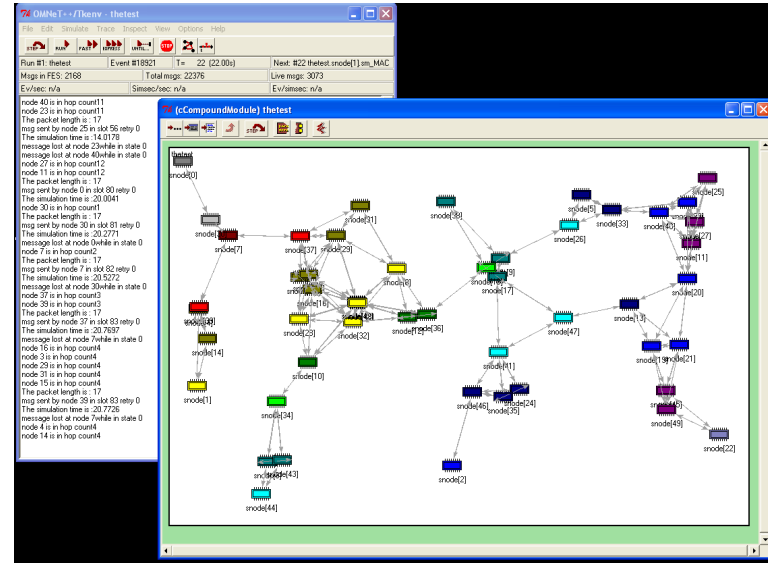
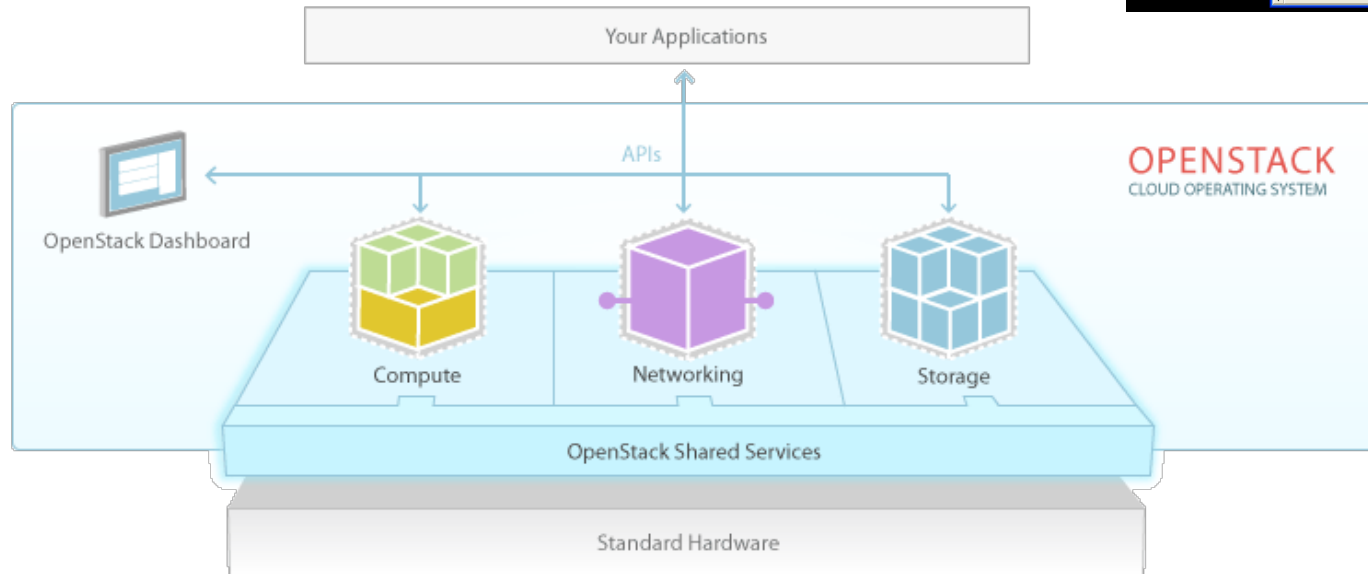
Wireshark



Laboratoris



kubernetes





Disseny, gestió i operació de xarxes

Disseny, desplegament i operació d'infraestructures de comunicació per a xarxes fixes i mòbils, incloent xarxes de transport, d'accés, locals (LAN) i sense fils (WLAN).

Planificació i gestió de xarxes de comunicacions amb criteris de rendiment, disponibilitat, seguretat i qualitat de servei, així com desenvolupament d'infraestructures que suportin serveis.

Oportunitats professionals en operadors de telecomunicacions, fabricants d'equips de xarxa, proveïdors d'accés a Internet i sectors verticals que requereixen infraestructures de xarxa avançades, com l'administració pública, la sanitat, l'energia, l'audiovisual, la logística i el transport.

Direcció i gestió de projectes d'enginyeria TIC, incloent el disseny d'infraestructures comunes de telecomunicació (ICT) i la implantació de xarxes corporatives i de serveis.

Sortides professionals

Disseny i desenvolupament de serveis

Disseny i desplegament de serveis de comunicació i aplicacions en xarxa basats en tecnologies IP, com telefonia, televisió, serveis web, aplicacions distribuïdes i serveis multimèdia.

Convergència dels serveis sobre IP, integrant veu, vídeo, jocs, domòtica, xarxes industrials i aplicacions de l'Internet de les Coses (IoT).

Desenvolupament de serveis per a nous ecosistemes digitals, incloent aplicacions per a dispositius intel·ligents, vehicles connectats, sistemes audiovisuals avançats i entorns de realitat augmentada i virtual.



Disseny de solucions per garantir la seguretat i la confiança dels serveis digitals, mitjançant mecanismes de xifratge, certificació, signatura electrònica, privadesa i tecnologies emergents com blockchain.

Indicadors d'Inserció Laboral per Ensenyament en Enginyeries (2023)

Dades obtingudes tres anys després de la finalització dels estudis.

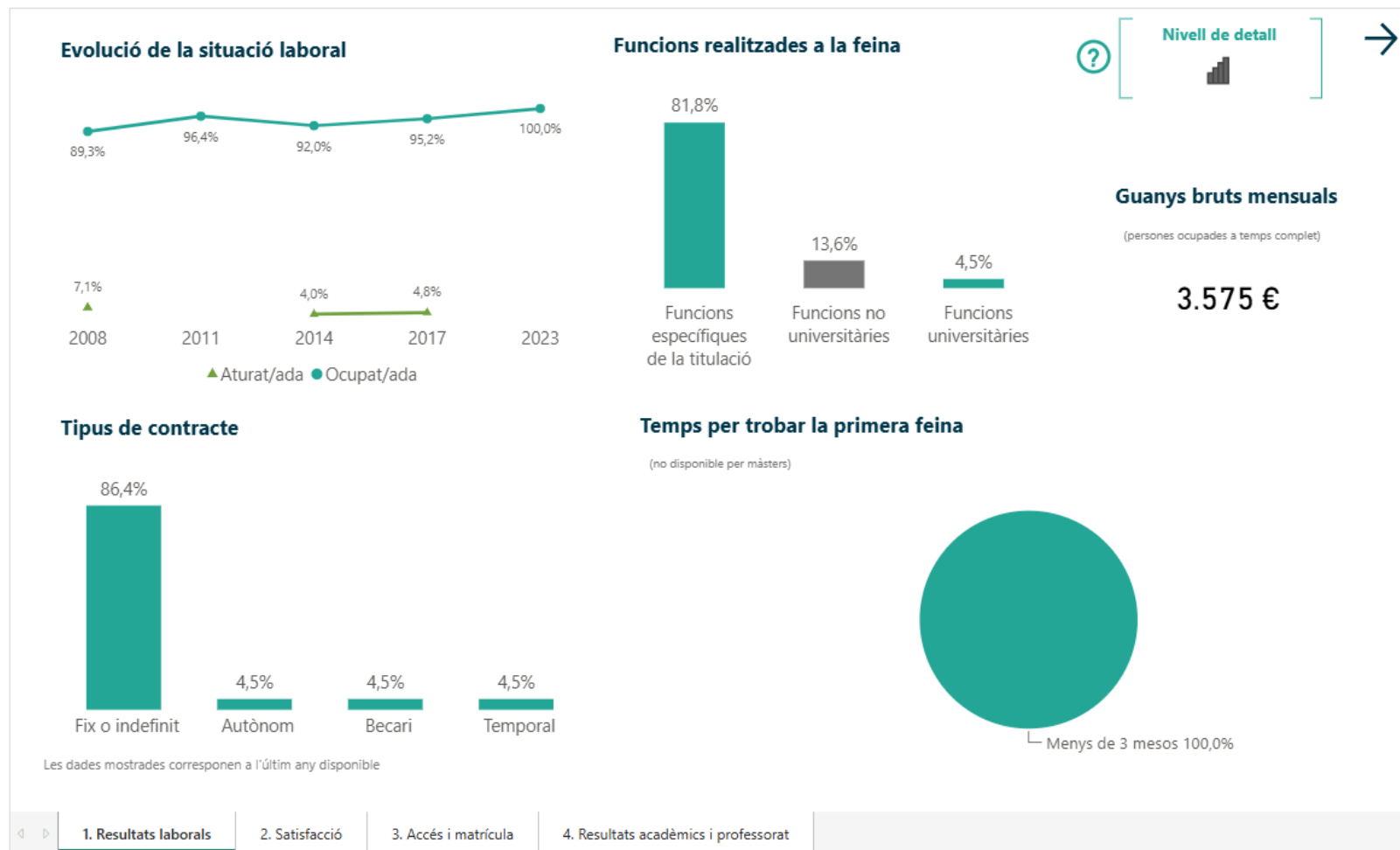
Cliqueu els botons de sota per seleccionar un àmbit:

[Humanitats](#)[Ciències Socials i Jurídiques](#)[Ciències](#)[Salut](#)[Enginyeries](#)[Global Catalunya](#)

Ensenyament	% ocupació	% contracte fix	% realitza funcions universitàries a la feina	% jornada completa	% troba la primera feina en menys de 3 mesos des de la titulació	% repetiria la titulació	Guanyos bruts mensuals (persones ocupades a temps complet)
Enginyeria Telemàtica	98,3%	91,2%	84,2%	100,0%	96,4%	74,1%	3.439,8€
Global Catalunya	91,0%	64,1%	86,0%	85,2%	70,2%	69,8%	2.362,2€

Dades disponibles a: [EUC | AQU - Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya](#)

Inserció laboral



Dades disponibles a: [Grau en Enginyeria Telemàtica \(UPC\) | EUC | AQU](#)

Vídeo del grau en Enginyeria Telemàtica



Informació del grau: <https://eetac.upc.edu/ca/nous-estudiants/fotos-portes-obertes/10677-g-engtelem-eetac-ca-on.pdf>