

CICLE FORMATIU DE GRAU SUPERIOR: ELECTROMEDICINA CLÍNICA

2000 hores (incloses 350h de pràctiques en empresa)

COMPETÈNCIA GENERAL

La competència general d'aquest títol consisteix a gestionar i realitzar el muntatge i manteniment d'instal·lacions, sistemes i equips d'electromedicina clínica, considerant les recomanacions del fabricant, els requeriments oportuns de qualitat i seguretat i la normativa vigent aplicable.

QUALIFICACIONS PROFESSIONALS

Qualificació completa	Denominació UC
EE_2-381_3 Gestió i supervisió de la instal·lació i manteniment de sistemes d'electromedicina	UC_2-1271-11_3: Planificar i gestionar la instal·lació de sistemes d'electromedicina i les seves instal·lacions associades.
	UC_2-1272-11_3: Supervisar i realitzar la instal·lació de sistemes d'electromedicina i les seves instal·lacions associades.
	UC_2-1273-11_3: Planificar i gestionar el manteniment de sistemes d'electromedicina i les seves instal·lacions associades.
	UC_2-1274-11_3: Supervisar i realitzar el manteniment de sistemes d'electromedicina i les seves instal·lacions associades.

COMPETÈNCIES PROFESSIONALS, PERSONALS I SOCIALS

- a) Elaborar un pla de renovació i adquisició de sistemes i equips, a partir de l'estat del parc tecnològic disponible en un centre sanitari, de les seves necessitats clíniques/assistencials i del pressupost associat.
- b) Determinar l'equipament a adquirir a partir de diferents ofertes, valorant especificacions tècniques i costos associats i identificant la modalitat d'adquisició més apropiada.
- c) Replantejar instal·lacions i la ubicació de sistemes, minimitzant les interferències amb altres sistemes en funcionament i garantint la viabilitat del muntatge.
- d) Recepcionar i inventariar elements, equips i sistemes, verificant que es compleixen les especificacions i acreditacions requerides.
- e) Programar el muntatge d'instal·lacions, sistemes i equips, definint les proves d'engedada en funció de les especificacions del fabricant i la normativa vigent.
- f) Planificar el manteniment d'instal·lacions, sistemes i equips, optimitzant els temps d'execució i els recursos materials i humans disponibles.
- g) Programar l'aprovisionament de recanvis i fungibles, garantint la seva compatibilitat i homologació i establint les condicions òptimes del seu emmagatzematge.
- h) Gestionar el tractament de residus generats, definint els elements susceptibles de ser reutilitzats i guardats en un magatzem d'obsolescència.
- i) Elaborar i arxivar la documentació corresponent a la gestió del muntatge, engedada i manteniment, considerant la legislació vigent.
- j) Verificar les infraestructures necessàries per al muntatge, realitzant les operacions de condicionament que siguin necessàries.
- k) Executar el muntatge i desmuntatge, assegurant la funcionalitat del conjunt.
- l) Executar l'engedada, verificant-ne les característiques tècniques i el compliment de la normativa vigent i realitzant els ajustos necessaris.
- m) Realitzar el manteniment preventiu, considerant les recomanacions del fabricant i la normativa vigent.
- n) Diagnosticar avaries, identificant si la reparació ha de ser realitzada per personal del centre, del fabricant o d'un distribuïdor autoritzat.
- o) Executar la reparació d'avaries, garantint la posada en servei en condicions de qualitat i seguretat.
- p) Supervisar les accions de muntatge i desmuntatge, engedada i manteniment, comprovant que es compleixen les especificacions requerides en cada cas.
- q) Planificar i impartir accions informatives sobre l'ús bàsic i manteniment d'instal·lacions, sistemes i equips destinades a personal clínic/assistencial i tècnic.
- r) Aplicar plans de control de qualitat i seguretat en tots els processos i procediments executats o supervisats, tenint en compte la normativa vigent en matèria de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental associada.
- s) Adaptar-se a les noves situacions laborals, mantenint actualitzats els coneixements científics, tècnics i tecnològics relatius al seu entorn professional, gestionant-ne la formació i els recursos existents en l'aprenentatge al llarg de la vida i utilitzant les tecnologies de la informació i la comunicació.
- t) Resoldre situacions, problemes o contingències amb iniciativa i autonomia en l'àmbit de la seva competència, amb creativitat, innovació i esperit de millora en el treball personal i en el dels membres de l'equip.
- u) Organitzar i coordinar equips de treball amb responsabilitat, supervisant-ne el desenvolupament, mantenint relacions fluïdes i assumint el lideratge, així com aportant solucions als conflictes grupals que es presentin.
- v) Comunicar-se amb els seus iguals, superiors, clients i persones sota la seva responsabilitat, utilitzant vies eficaces de comunicació, transmetent la informació o coneixements adequats i respectant l'autonomia i competència de les persones que intervenen en l'àmbit del seu treball.
- w) Generar entorns segurs en el desenvolupament del seu treball i el del seu equip, supervisant i aplicant els procediments de prevenció de riscos laborals i ambientals, d'acord amb l'establert per la normativa i els objectius de l'empresa.

- x) Supervisar i aplicar procediments de gestió de qualitat, d'accessibilitat universal i de «disseny per a totes les persones», en les activitats professionals incloses en els processos de producció o prestació de serveis.
- y) Realitzar la gestió bàsica per a la creació i funcionament d'una petita empresa i tenir iniciativa en la seva activitat professional amb sentit de la responsabilitat social.
- z) Exercir els seus drets i complir amb les obligacions derivades de la seva activitat professional, d'acord amb l'establert en la legislació vigent, participant activament en la vida econòmica, social i cultural.

OBJECTIUS GENERALS

- a) Interpretar esquemes electrònics identificant els seus blocs funcionals per a configurar circuits.
- b) Determinar la funcionalitat de cada component electrònic dins del circuit i la seva interacció amb l'estructura d'un sistema electrònic, per configurar circuits.
- c) Determinar les condicions funcionals dels circuits identificant les condicions de treball i característiques dels components, per calcular paràmetres.
- d) Aplicar lleis, teoremes i fórmules per calcular paràmetres de circuits electrònics analògics i digitals.
- e) Mesurar paràmetres utilitzant instruments de mesura o programari de control, per a verificar el funcionament de circuits analògics i digitals.
- f) Utilitzar procediments, operacions i seqüència d'intervenció, analitzant informació tècnica d'equips i recursos, per planificar el manteniment.
- g) Determinar unitats i elements, utilitzant documentació tècnica per a elaborar el pressupost.
- h) Valorar els costos dels elements substituïts en l'equip, aplicant barems i preus unitaris, per elaborar el pressupost.
- i) Aplicar fases i procediments normalitzats de l'organització adequant el servei a les situacions de contingència per organitzar i gestionar les intervencions del manteniment correctiu.
- j) Establir característiques de materials, determinant previsions, terminis i estocs, per gestionar el subministrament.
- k) Aplicar tècniques de control de magatzem utilitzant programes informàtics, per a gestionar el subministrament.
- l) Interpretar plans de manteniment determinant els mitjans tècnics i humans, per desenvolupar les intervencions de manteniment.
- m) Aplicar tècniques i protocols específics de verificació de símptomes, per a realitzar el diagnòstic de les disfuncions o avaries.
- n) Aplicar tècniques de manteniment preventiu utilitzant els instruments i eines apropiats, per executar els processos de manteniment.
- o) Aplicar tècniques de manteniment correctiu i verificar la compatibilitat de components per executar els processos de manteniment.
- p) Executar proves de funcionament, ajustant equips i elements, per a posar en servei els equips o sistemes.
- q) Preparar els informes tècnics de manteniment, seguint els procediments establerts, per elaborar la documentació tècnica i administrativa.
- r) Analitzar i utilitzar els recursos i oportunitats d'aprenentatge relacionades amb l'evolució científica, tecnològica i organitzativa del sector i les tecnologies de la informació i la comunicació, per mantenir l'esperit d'actualització i adaptar-se a noves situacions laborals i personals.
- s) Desenvolupar la creativitat i l'esperit d'innovació per respondre als reptes que es presenten en els processos i organització del treball i de la vida personal.
- t) Prendre decisions de forma fonamentada analitzant les variables implicades, integrant sabers de diferent àmbit i acceptant els riscos i la possibilitat d'equivocació en les mateixes, per afrontar i resoldre diferents situacions, problemes o contingències.
- u) Desenvolupar tècniques de lideratge, motivació, supervisió i comunicació en contextos de treball en grup per facilitar l'organització i coordinació d'equips de treball.

- v) Aplicar estratègies i tècniques de comunicació adaptant-se als continguts que es transmetran, la finalitat i a les característiques dels receptors, per a assegurar l'eficàcia en els processos de comunicació.
- w) Avaluar situacions de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, proposant i aplicant mesures de prevenció personals i col·lectives, d'acord a la normativa aplicable en els processos del treball, per a garantir entorns segurs.
- x) Identificar i proposar les accions professionals necessàries per donar resposta a l'accessibilitat universal i al disseny per a tots.
- y) Identificar i aplicar paràmetres de qualitat en els treballs i activitats realitzats en el procés d'aprenentatge per valorar la cultura de l'avaluació i de la qualitat i ser capaços de supervisar i millorar procediments de gestió de qualitat.
- z) Utilitzar procediments relacionats amb la cultura emprenedora, empresarial i d'iniciativa professional, per realitzar la gestió bàsica d'una petita empresa o emprendre un treball.
- aa) Reconèixer els seus drets i deures com a agent actiu en la societat, tenint en compte el marc legal que regula les condicions socials i laborals per participar com a ciutadà democràtic

EN ACABAR EL CICLE FORMATIU

Amb aquest títol de tècnic superior podràs accedir a qualsevol estudi universitari oficial de grau. En alguns casos es poden obtenir la convalidació de alguns crèdits universitaris.

Sortides professionals

- Cap d'equip d'instal·ladors de sistemes d'electromedicina
- Coordinador/a i supervisor/a de manteniment de sistemes d'electromedicina
- Especialista d'aplicacions electromèdiques
- Especialista de producte de sistemes d'electromedicina
- Assessor/a tècnic/a de sistemes d'electromedicina
- Tècnic/a en electrònica, especialitzat en electromedicina
- Instal·lador/a i reparador/a en electromedicina
- Tècnic comercial

CICLE FORMATIU DE GRAU SUPERIOR: ELECTROMEDICINA CLÍNICA

MÒDULS I UNITATS FORMATIVES D'AQUEST CICLE A L'INSTITUT MARINA

Mòduls Professionals	Hores	Unitats formatives	
MP1 Sistemes de radiodiagnòstic, radioteràpia i imatge mèdica	198	UF1. Manteniment d'equips de radiodiagnòstic i imatge mèdica	132
		UF2. Manteniment d'equips de radioteràpia	33
		UF3. Informàtica en equips d'electromedicina	33
MP2 Sistemes de monitoratge, registre i cures crítiques	231	UF1. Manteniment d'equips de monitoratge i registre	99
		UF2. Manteniment d'equips de cures crítiques	132
MP3 Sistemes de laboratori i hemodiàlisi	99	UF1. Manteniment d'equips de laboratori	66
		UF2. Manteniment d'equips d'hemodiàlisi	33
MP4 Sistemes de rehabilitació i proves funcionals	99	UF1. Manteniment d'equips de rehabilitació	66
		UF2. Manteniment d'equips de proves funcionals	33
MP5 Planificació de l'adquisició de sistemes d'electromedicina	132	UF1. Planificació de la renovació i adquisició de sistemes i equips	66
		UF2. Gestió de l'adquisició de sistemes i equips	33
		UF3. Inventari i accions informatives de nous sistemes i equips	33
MP6 Gestió del muntatge i manteniment de sistemes d'electromedicina	99	UF1. Gestió del muntatge, engegada i manteniment de sistemes d'electromedicina	80
		UF2. Aprovisionament de recanvis i gestió de residus	19
MP7 Instal·lacions elèctriques	99	UF1. Instal·lacions elèctriques en entorn sanitari	66
		UF2. Motors elèctrics en entorn sanitari	33
MP8 Sistemes electromecànics i de fluids	66	UF1. Funcionament i muntatge de sistemes mecànics	33
		UF2. Funcionament i muntatge de sistemes de fluids	33
MP9 Sistemes electrònics i fotònics	264	UF1. Circuits electrònics analògics	132
		UF2. Circuits electrònics digitals	112
		UF3. Circuits fotònics	20
MP10 Tecnologia sanitària en l'àmbit clínic	66	UF1. Entorn sanitari envers el pacient	33
		UF2. Organització del sistema sanitari	33
MP11 Formació i orientació laboral	99	UF1. Incorporació al treball	66
		UF2. Prevenció de riscos laborals	33
MP12 Empresa i iniciativa emprenedora	66	UF1. Empresa i iniciativa emprenedora	66
MP13 Anglès tècnic	99	UF1. Anglès tècnic	99
MP14. Projecte d'electromedicina clínica	33	UF1. Projecte d'electromedicina clínica	33
MP15 Formació en centres de treball	350	Formació en centres de treball	350

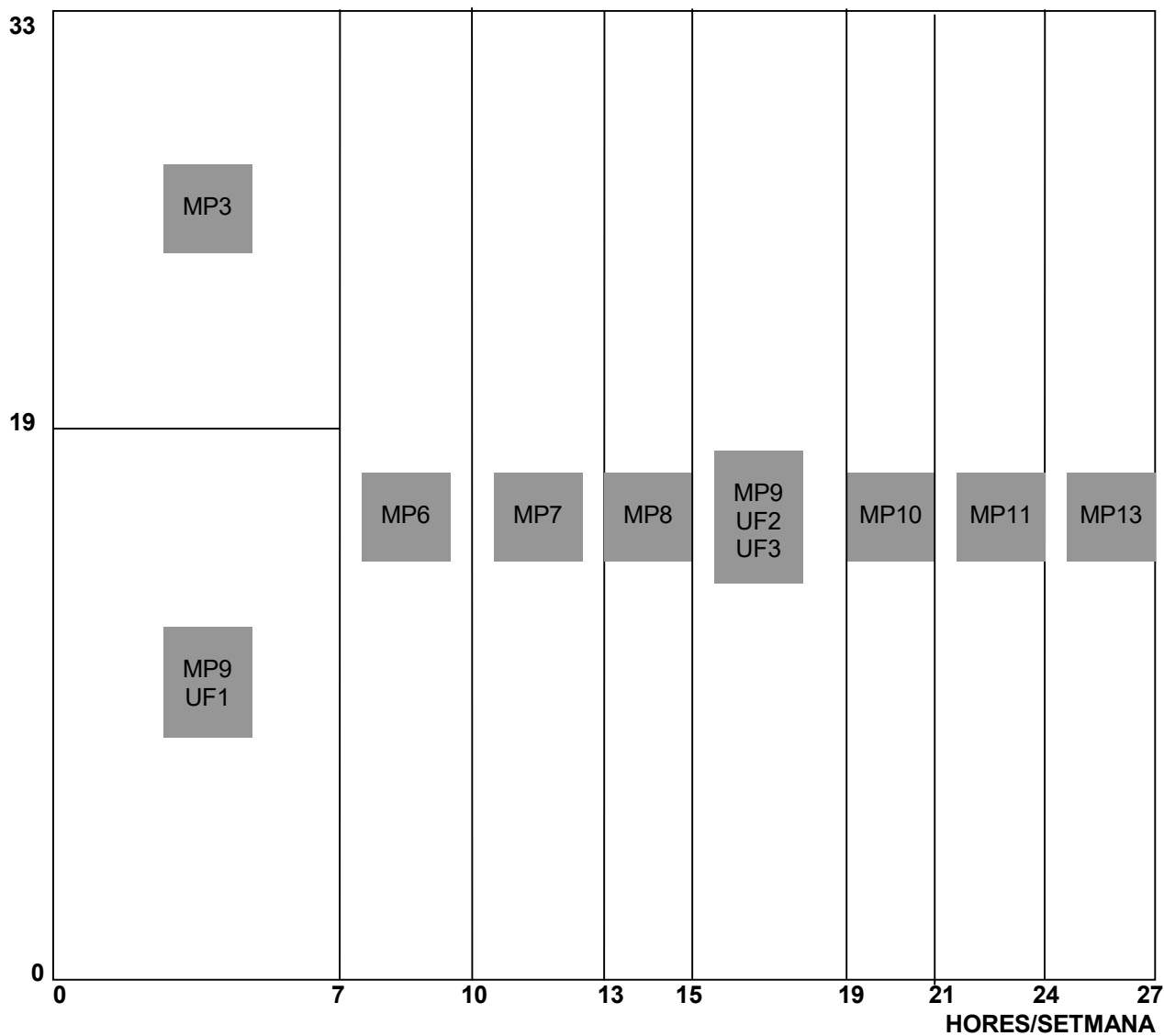
CICLE FORMATIU DE GRAU SUPERIOR: ELECTROMEDICINA CLÍNICA

1r curs

Durada del curs: 891 hores (27 hores setmanals)

MÒDUL	DENOMINACIÓ	HORES ANUALS
MP3	Sistemes de laboratori i hemodiàlisi	99h
MP6	Gestió del muntatge i manteniment de sistemes d'electromedicina.	99h
MP7	Instal·lacions elèctriques	99h
MP8	Sistemes electromecànics i de fluids	66h
MP9	Sistemes electrònics i fotònics	264h
MP10	Tecnologia sanitària en l'àmbit clínic	66h
MP11	Formació i orientació laboral	99h
MP13	Anglès tècnic	99h

SETMANES

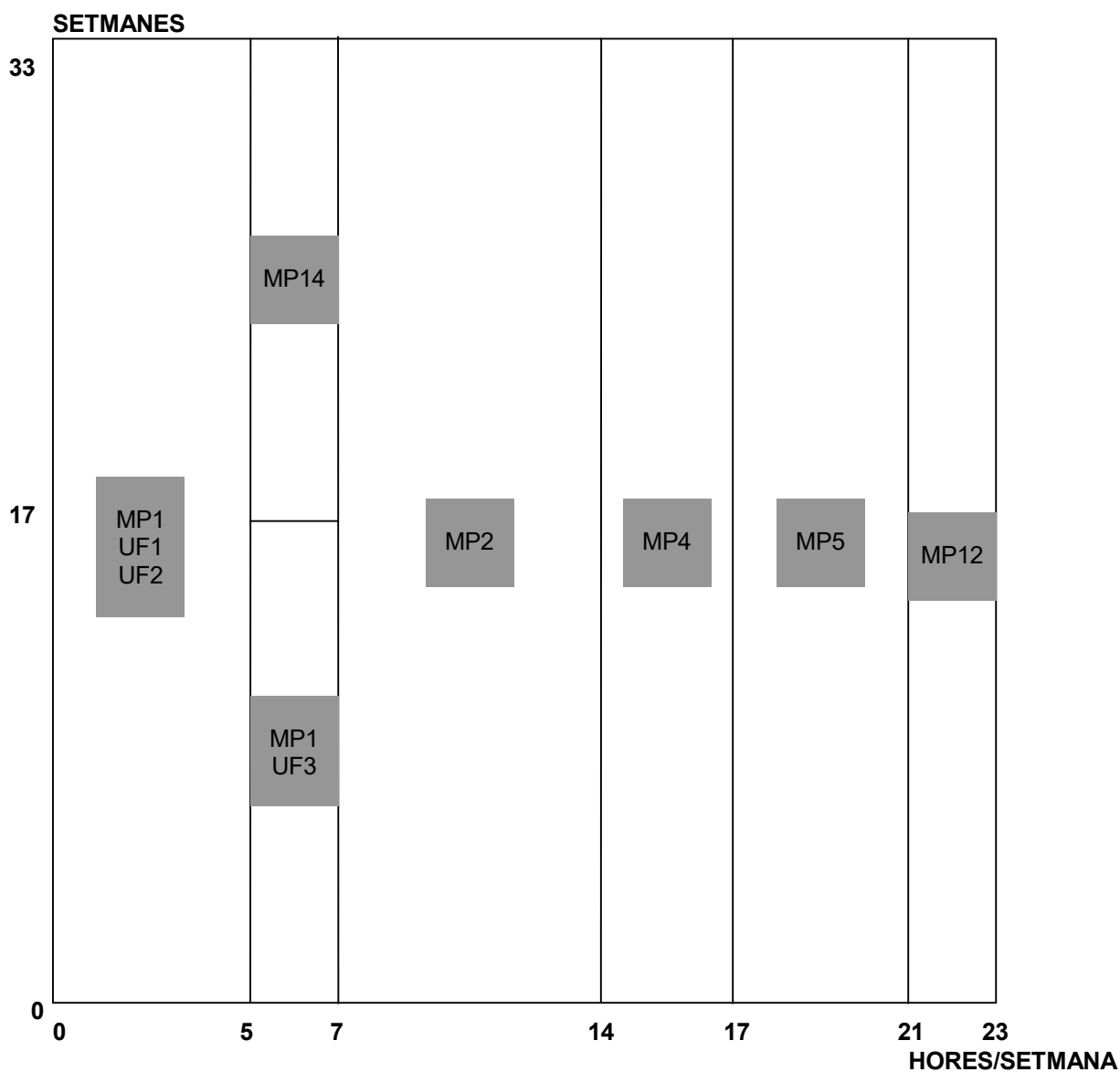


CICLE FORMATIU DE GRAU SUPERIOR: ELECTROMEDICINA CLÍNICA

2n curs Durada del curs normal: 759 hores (23 hores setmanals)
 Durada del curs dual: 501 hores (15 hores setmanals)

MÒDUL	DENOMINACIÓ	HORES ANUALS	
		NORMAL	DUAL
MP1	Sistemes de radiodiagnòstic, radioteràpia i imatge mèdica	198h	128h
MP2	Sistemes de monitoratge, registre i cures crítiques	231h	132h
MP4	Sistemes de rehabilitació i proves funcionals	99h	66h
MP5	Planificació de l'adquisició de sistemes d'electromedicina	132h	100h
MP12	Empresa i iniciativa emprenedora	66h	50h
MP14	Projecte d'electromedicina clínica	33h	25h
MP15	Formació en centres de treball	350h	

Les FCT es faran pel matí fora de l'horari lectiu.
 En cas de FP dual l'alumne farà 970 hores a l'empresa en horari de matí fora de l'horari lectiu.



CICLE FORMATIU DE GRAU SUPERIOR: ELECTROMEDICINA CLÍNICA

PROFESSORS

MÒDUL	DENOMINACIÓ	PROFESSOR
MP1	Sistemes de radiodiagnòstic, radioteràpia i imatge mèdica	José Luis Peral / Isabel Nafria
MP2	Sistemes de monitoratge, registre i cures crítiques	Carlos Ontiveros
MP3	Sistemes de laboratori i hemodiàlisi	Jordi Sandoval
MP4	Sistemes de rehabilitació i proves funcionals	Juan José Frechilla
MP5	Planificació de l'adquisició de sistemes d'electromedicina	José Luis Peral
MP6	Gestió del muntatge i manteniment de sistemes d'electromedicina.	Isabel Nafria
MP7	Instal·lacions elèctriques	Juan Manuel Rodríguez
MP8	Sistemes electromecànics i de fluids	José Luis Peral
MP9	Sistemes electrònics i fotònics	Jordi Sandoval / Juan José Frechilla
MP10	Tecnologia sanitària en l'àmbit clínic	Immaculada Llobet
MP11	Formació i orientació laboral	Trinidad Val
MP12	Empresa i iniciativa emprenedora	Trinidad Val
MP13	Anglès tècnic	Natalia Román
MP14	Projecte d'electromedicina clínica	Isabel Nafria

Tutor de 1r EC: **Juan Manuel Rodríguez Carmona**

Tutor de 2n EC: **José Luis Peral Pérez**

Cap del Departament d'Electrònica: **Carlos Ontiveros Bastarrica**

AVALUACIÓ

L'avaluació de cada mòdul serà continuada sempre que l'assistència sigui superior al 70%. En cas contrari l'alumne haurà de presentar-se a un examen extraordinari.

Els criteris de qualificació a cada mòdul es basen en els controls, exercicis, pràctiques, treballs realitzats i observació a classe.

Cada professor indicarà a l'inici de curs com farà l'avaluació del seu mòdul i les unitats formatives.

REVISIÓ DE QUALIFICACIONS

En cas de no estar d'acord amb la nota d'alguna avaluació, examen, treball, etc, l'alumne podrà demanar la revisió d'aquesta:

- En primer lloc al professor/s responsable d'aquesta qualificació.
- Si no queda satisfet al Cap de Departament.
- En última instància al Cap d'Estudis.

JUSTIFICACIÓ DE MANCA D'ASSISTÈNCIA

En cas de manca d'assistència, l'alumne haurà de portar un justificant (mèdic, del treball, etc). En cas contrari es considerarà falta no justificada. En qualsevol cas, l'equip docent atenent a cada alumne concret, podrà considerar alguna manca d'assistència com a justificada encara que no es presenti justificant escrit.

CICLE FORMATIU DE GRAU MITJÀ: INSTAL·LACIONS DE TELECOMUNICACIONS

PROMOCIÓ DE PRIMER A SEGON CURS I OBTENCIÓ DEL TÍTOL

L' alumnat que, una vegada realitzada la convocatòria extraordinària, hagi superat una càrrega horària superior al 60% del total del primer any, es matricularà en el segon curs del cicle i haurà de cursar els mòduls pendents del primer any.

En cas contrari, es matricularà en el primer curs del cicle i podrà cursar els mòduls del segon curs que no presentin incompatibilitat horària significativa o curricular.

L' alumne/a de segon curs que tingui algun o alguns dels mòduls pendents, un cop passada la convocatòria extraordinària, haurà de repetir només aquell o aquells no superats.

Per obtenir el títol hauran de superar-se els dos cursos y les pràctiques en empresa (317h en un centre de treball) que es realitzaran al 2n curs.

REPETICIÓ I CONVOCATORIES

L' alumnat podrà cursar un mòdul tres vegades com a màxim, en el mateix centre docent i en un mateix cicle formatiu. Podrà presentar-se a les convocatòries d'avaluació i qualificació d'un mateix mòdul un màxim de quatre vegades, i computaran tant les ordinàries com les extraordinàries.

La presentació a les convocatòries extraordinàries és voluntària. L' alumnat que no s'hi presenti no perdrà la convocatòria a efectes del còmput màxim.

Un cop exhaurides les quatre convocatòries, per motius o circumstàncies de caràcter excepcional, l' alumnat podrà sol·licitar una cinquena convocatòria de caràcter extraordinari, al director o directora del centre, qui la resoldrà mantenint el criteri de cursar un mòdul un màxim de tres vegades.

FORMACIÓ EN CENTRES DE TREBALL

Les pràctiques en empreses es realitzaran durant el segon curs.

La duració serà de 317 hores prorrogables un 20% (63 hores més) fins a les 380 hores.

Es faran durant el matí amb un màxim de 4 hores al dia i 20 hores a la setmana.

Si s'ha treballat anteriorment, podran quedar exemptes total o parcialment:

- Exempció del 100% si la feina estava relacionada amb el cicle formatiu
- Exempció del 25% si la feina no estava relacionada amb el cicle formatiu.

FP DUAL

L'alumne fa una formació de 970 hores a l'empresa.

Les primeres 80-100 hores són pràctiques (FCT) no remunerades (presa de contacte).

Per a les hores restants l'empresa realitzarà una beca de formació o un contracte laboral, ambdós amb remuneració. L'horari serà pel matí amb un màxim de 5 hores al dia i 25 hores setmanals.

Durant la beca o contracte (al 2n curs) l'alumne tindrà una reducció horària lectiva.

Durant el segon trimestre s'informarà als alumnes amb detall sobre la FP dual i posteriorment s'indicarà l'oferta de places de FP dual.

Els criteris de adjudicació de places de dual es basarà principalment en el rendiment acadèmic.

NORMES PER A LES CLASSES D'ELECTRÒNICA

- El laboratori d'Electrònica es utilitza per grups de diferents nivells, per a mantenir-lo en un estat de correcte funcionament convé seguir les normes indicades a continuació:

1) Cada grup de pràctiques tindrà assignada una taula de treball durant tot el curs. A cada taula li corresponen els següents instruments i material:

- Font d'alimentació
- Generador de funcions
- Oscil·loscopi
- Placa protoboard
- Gaveta per a pràctiques
- Gaveta de cables amb:

3 sondes per a oscil·loscopi i generador de funcions

1 cables banana-pinça

1 cable banana-banana

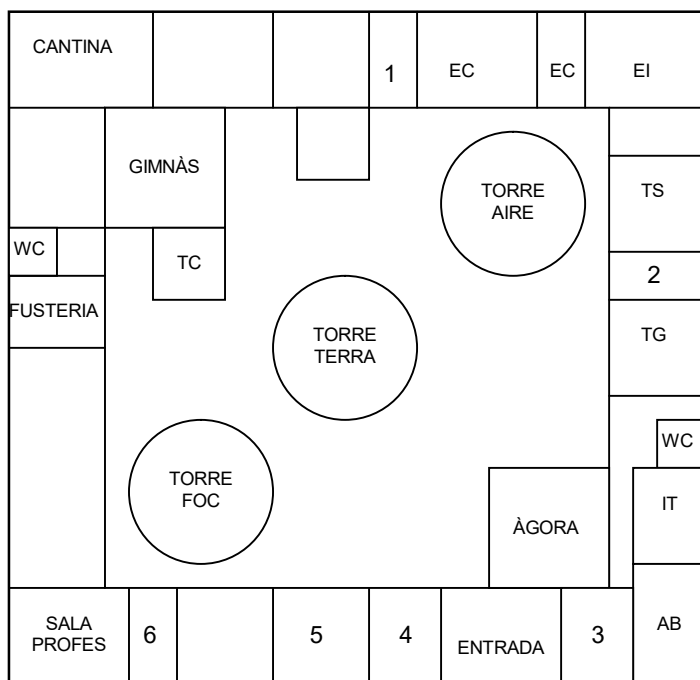
1 cable banana-banana triple

2) Els components de cada grup revisaran l'estat de la seva taula de treball al entrar en el laboratori, indicant al professor si existeix algun desperfecte o anomalia.

3) Al terminar la sessió de pràctiques es deixarà la taula ordenada i en perfecte estat. Se situaran els tamborets corresponents a cada taula a sota d'aquesta.

- No es podrà fumar en cap lloc.
- No es podrà menjar a l'aula, salvo autorització expressa per part del professorat.
- No es podrà escoltar música a l'aula, excepte quan formi part del mòdul o salvo autorització expressa per part del professorat.
- El mòbil haurà d'estar apagat (o amb vibrador) durant les classes, i en cap cas podrà ser motiu d'interrupció d'aquestes. Només es podrà utilitzar quan faci falta com a eina de treball a l'aula segons indicacions del professor.

PLÀNOL DE L'INSTITUT



TORRE FOC	Planta baixa	Aula LI
	Planta 1	Aules F11 i F12
	Planta 2	Aules F21 i F22
	Planta 3	Aules F31 i F32
	Planta 4	Aules F41 i F42 (Laboratori de Ciències)
TORRE TERRA	Planta baixa	Aula GA (Gestió Administrativa)
	Planta 1	Aules T11 i T12
	Planta 2	Aules T21 i T22
	Planta 3	Aules T31 i T32
	Planta 4	Aules T41 i T42 Laboratori de Ciències
TORRE AIRE	Planta baixa	Aula AI (Informàtica)
	Planta 1	Aules A11, A12 i A13
	Planta 2	Aules A21 i A22
	Planta 3	Aules A31 i A32
	Planta 4	Aula PM Dibuix

EC	Aula d'Electromedicina Clínica
EI	Aula d'Electrònica
AI	Aula de Instal·lacions de Telecomunicacions
TS	Aula de Tecnologia de Serveis
TG	Aula de Tecnologia de Gestió
TC	Aula TC
AB	Aula AB

1	Departament d'Electrònica
2	Departament d'Administratiu
3	Biblioteca
4	Reprografia
5	Secretaria
6	Direcció