



Orientacions als centres educatius per a organitzar el cicle formatiu de grau superior de Construccions Metàl·liques

Promocions 2020-2022 i posteriors

1. Dades del títol

| Títol | | Grau |
|--|---|------|
| Tècnic/a superior en Construccions metàl·liques (Decret 185/2013, de 25 de juny, modificat per l'Ordre EDU/XXX/2020 en elaboració) (R.D. 174/2008 de 8 de febrer) | | GS |
| Família professional | Fabricació mecànica | |
| Competència General | La competència general d'aquest títol consisteix en dissenyar productes de caldereria, estructures metàl·liques i instal·lacions de canonada industrial, i planificar, programar i controlar la seva producció, partint de la documentació del procés i les especificacions dels productes a fabricar, assegurant la qualitat de la gestió i dels productes, així com la supervisió dels sistemes de prevenció de riscos laborals i protecció ambiental | |

2. Competències professionals, personals i socials

- a) Dissenyar productes de construccions metàl·liques, realitzant els càlculs necessaris per al seu dimensionament i establir els plans de prova.
- b) Elaborar, organitzar i mantenir actualitzada la documentació tècnica necessària per a la fabricació i el manteniment dels productes dissenyats.
- c) Definir les operacions de fabricació, muntatge i manteniment de construccions metàl·liques, a partir de la informació tècnica inclosa en plànols de conjunt i fabricació i instruccions generals.
- d) Supervisar que la programació i la posada al punt de les màquines de control numèric, robots i manipuladors utilitzats en construccions metàl·liques s'ajusta als requeriments que s'han establert.
- e) Programar la producció utilitzant tècniques i eines de gestió informatitzada controlant-ne el compliment per assolir els objectius que s'han establert.
- f) Determinar l'aprovisionament necessari, amb la finalitat de garantir el subministrament en el moment adequat i resoldre els conflictes sorgits en el seu desenvolupament.
- g) Assegurar que els processos de fabricació es desenvolupen segons els procediments establerts.
- h) Organitzar i coordinar el treball en equip dels membres del seu grup, en funció dels requeriments dels processos productius, motivant-lo i exercint-hi influència positiva.
- i) Gestionar el manteniment dels recursos de la seva àrea, planificant, programant i verificant el seu compliment en funció de les càrregues de treball i la necessitat del manteniment.
- j) Mantenir els models de gestió i els sistemes de qualitat, prevenció de riscos laborals i protecció ambiental, supervisant i auditant el compliment de normes, processos i instruccions, i gestionant el registre documental.
- k) Potenciar la innovació, millora i adaptació dels membres de l'equip als canvis funcionals o tecnològics per augmentar-ne la competitivitat.
- l) Reconèixer les competències tècniques, personals i socials del seu equip planificant les accions d'aprenentatge per adequar-les a les necessitats requerides.
- m) Crear i gestionar una petita empresa, realitzant un estudi de viabilitat de productes, de planificació de la producció i de comercialització.
- n) Participar de forma activa en la vida econòmica, social i cultural amb una actitud crítica i de responsabilitat.
- o) Resoldre les incidències relatives a la seva activitat, identificant les causes que les provoquen i prenent decisions de forma responsable.

- p) Adaptar-se a diferents llocs de treball i noves situacions laborals originades per canvis tecnològics i organitzatius en els processos productius.
- q) Exercir els seus drets i complir amb les obligacions derivades de les relacions laborals, d'acord amb el que estableix la legislació vigent.
- r) Gestionar la seva carrera professional, analitzant les oportunitats d'ocupació, autoocupació i aprenentatge.

3. Capacitats clau

Són les capacitats transversals que afecten diferents llocs de treball i que són transferibles a noves situacions de treball. Entre aquestes capacitats destaquen les d'autonomia, d'innovació, d'organització del treball, de responsabilitat, de relació interpersonal, de treball en equip i de resolució de problemes.

L'equip docent ha de potenciar l'adquisició de les competències professionals, personals i socials i de les capacitats clau a partir de les activitats programades per desplegar el currículum d'aquest cicle formatiu.

4. Qualificacions professionals

| QUALIFICACIONS PROFESSIONALS INCLOSES EN EL TÍTOL | |
|--|---|
| Qualificació completa | Denominació Unitat de Competència |
| FM_2-354_3. Disseny de caldereria i estructures metàl·liques | UC_2-1145-11_3. Dissenyar productes de caldereria |
| | UC_2-1146-11_3. Dissenyar productes d'estructures metàl·liques |
| | UC_2-1147-11_3. Realitzar càlculs i plans de prova en caldereria i estructures metàl·liques |
| | UC_2-1148-11_3. Elaborar la documentació tècnica dels productes de construccions metàl·liques |
| FM_2-357_3. Producció en construccions metàl·liques | UC_2-1151-11_3. Definir processos de traçat, mecanitzat i conformat en construccions metàl·liques |
| | UC_2-1152-11_3. Definir processos d'unió i muntatge en construccions metàl·liques |
| | UC_2-1153-11_3. Programar sistemes automatitzats en construccions metàl·liques |
| | UC_2-0592-11_3. Supervisar la producció en fabricació mecànica |
| FM_2-356_3. Gestió de la producció en fabricació mecànica | UC_2-1267-11_3. Programar i controlar la producció en fabricació mecànica |
| | UC_2-1268-11_3. Aprovisionar els processos productius de fabricació mecànica |
| Qualificacions incompleta | Denominació Unitat de Competència |
| FM_2-355_3. Disseny de canonada industrial | UC_2-1149-11_3. Dissenyar esquemes de canonada industrial. |
| | UC_2-1148-11_3. Elaborar la documentació tècnica dels productes de construccions metàl·liques. |

5. Objectius generals

Determinar les especificacions de fabricació, analitzant l'estructura del producte de construcció metàl·lica, per realitzar-ne el desenvolupament.

b) Interpretar la informació continguda en els plànols de detall i de conjunt analitzant el seu contingut per determinar el procés de mecanització o de muntatge.

c) Analitzar les necessitats operatives en l'execució de les fases i les operacions de mecanització, relacionant-les amb les característiques del producte acabat per distribuir en planta els recursos necessaris en el desenvolupament del procés.

d) Analitzar les necessitats operatives en l'execució de les fases i les operacions de muntatge, relacionant-les amb les característiques del producte acabat per distribuir en planta els recursos necessaris en el desenvolupament del procés.

e) Interpretar la llista d'instruccions de programes, relacionant les seves característiques amb els requeriments del procés per supervisar la programació i la posada a punt de màquines de control numèric, robots i manipuladors.

f) Reconèixer i aplicar eines i programes informàtics de gestió, justificant la seva eficàcia en el procés per programar la producció.

g) Reconèixer i aplicar tècniques de gestió, analitzant el desenvolupament dels processos per determinar l'aprovisionament dels llocs de treball.

h) Identificar i valorar les contingències que es poden presentar en el desenvolupament dels processos analitzant les causes que les provoquen i prenent decisions per resoldre els problemes que originen.

i) Interpretar els plans de manteniment dels mitjans de producció i relacionar-los amb l'aplicació de tècniques de gestió per supervisar-ne el desenvolupament i l'aplicació.

j) Analitzar els sistemes de qualitat, prevenció de riscos laborals i protecció ambiental, identificant les accions necessàries per mantenir els models de gestió i sistemes de qualitat, prevenció de riscos laborals i protecció ambiental.

k) Valorar l'adaptació als canvis de l'equip de treball mitjançant la millora i la innovació dels processos productius, a fi d'augmentar la competitivitat.

l) Determinar possibles combinacions d'actuacions de treball en equip, valorant amb responsabilitat la seva incidència en la productivitat per complir els objectius de producció.

m) Identificar noves competències analitzant els canvis tecnològics i organitzatius, i definir les actuacions necessàries per aconseguir-les i per adaptar-se a diferents llocs de treball.

n) Reconèixer els seus drets i deures com a agent actiu de la societat, analitzant el marc legal que regula les condicions socials i laborals per participar com a ciutadà democràtic.

o) Reconèixer les oportunitats de negoci, identificant i analitzant demandes del mercat per crear i gestionar una petita empresa.

p) Identificar i valorar les oportunitats d'aprenentatge i ocupació, analitzant les ofertes i demandes del mercat laboral per gestionar la seva carrera professional.

q) Valorar les activitats de treball en un procés productiu, identificant la seva aportació al procés global per aconseguir els objectius de la producció.

6. Taula de mòduls professionals, durada i especialitat de professorat

| Mòduls professionals | Durada | Especialitat del cos del professorat |
|---|--------|--------------------------------------|
| MP1. Representació gràfica en fabricació mecànica. | 99 | PS 512* |
| MP2. Disseny de construccions metàl·liques. | 231 | PS 512 |
| MP3. Definició de processos de construccions metàl·liques. | 132 | PS 512 |
| MP4. Programació de sistemes automàtics de fabricació mecànica. | 132 | PT 611 |
| MP5. Programació de la producció. | 99 | PS 512 |
| MP6. Processos de mecanització, tall i conformat en construccions metàl·liques. | 165 | PT 628 |
| MP7. Processos d'unió i muntatge en construccions metàl·liques. | 165 | PT 628 |
| MP8. Gestió de la qualitat, prevenció de riscos laborals i protecció ambiental. | 99 | PS 512 |
| MP9. Materials | 66 | PS 512 |
| MP 10. Formació i orientació laboral. | 66 | PS 505 |
| MP 11. Empresa i iniciativa emprenedora. | 66 | PS 505 |
| MP 12. Projecte de construccions metàl·liques | 264 | PS 512/ PT628/ PT611 |
| | 33 | PS 505 |
| MP 13. Formació en centres de treball. | 383 | |

En el cas de centres que no depenguin del Departament d'Educació s'aplicaran les titulacions establertes en el R.D. 174/2008 de 8 de febrer.

* Amb caràcter excepcional el mòdul professional de representació gràfica en fabricació mecànica es podrà assignar també a l'especialitat del cos de professors tècnics de formació professional d'oficina de projectes de fabricació mecànica.

7. Correspondència d'unitats de competència i mòduls professionals

Taula 1: correspondència de les unitats de competència amb els mòduls professionals que formen part del currículum d'aquest cicle formatiu per a la convalidació

| Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya | Mòduls professionals |
|--|---|
| UC_2-1148-11_3: elaborar la documentació tècnica dels productes de construccions metàl·liques. | Representació gràfica en fabricació mecànica |
| UC_2-1151-11_3: definir processos de traçat, mecanitzat i conformat en construccions metàl·liques UC_2-1152-11_3: definir processos d'unió i muntatge de construccions metàl·liques | Definició de processos de construccions metàl·liques |
| UC_2-1153-11_3: programar sistemes automatitzats en construccions metàl·liques | Programació de sistemes automàtics de fabricació mecànica |
| UC_2-1267-11_3: programar i controlar la producció en fabricació mecànica UC_2-1268-11_3: aprovisionar els processos productius de fabricació mecànica | Programació de la producció |

| | |
|---|---|
| UC_2-0592-11_3: supervisar la producció en fabricació mecànica | Processos de mecanitzat, tall i conformació en construccions metàl·liques Processos d'unió i muntatge en construccions metàl·liques Programació de la producció |
| UC_2-1145-11_3: dissenyar productes de caldereria UC_2-1146-11_3: dissenyar productes d'estructures metàl·liques UC_2-1147-11_3: realitzar càlculs i plans de prova en caldereria i estructures metàl·liques UC_2-1149-11_3: dissenyar esquemes de canonada industrial | Disseny de construccions metàl·liques |

Taula 2: correspondència dels mòduls professionals que formen part del currículum d'aquest cicle formatiu amb les unitats de competència per a l'acreditació.

| Mòduls professionals | Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya |
|---|---|
| Representació gràfica en fabricació mecànica | UC_2-1148-11_3: elaborar la documentació tècnica dels productes de construccions metàl·liques |
| Disseny de construccions metàl·liques | UC_2-1145-11_3: dissenyar productes de caldereria UC_2-1146-11_3: dissenyar productes d'estructures metàl·liques UC_2-1147-11_3: realitzar càlculs i plans de prova en caldereria i estructures metàl·liques UC_2-1149-11_3: dissenyar esquemes de canonada industrial |
| Definició de processos de construccions metàl·liques | UC_2-1151-11_3: definir processos de traçat, mecanitzat i conformat en construccions metàl·liques UC_2-1152-11_3: definir processos d'unió i muntatge de construccions metàl·liques |
| Programació de sistemes automàtics de fabricació mecànica | UC_2-1153-11_3: programar sistemes automatitzats en construccions metàl·liques |
| Programació de la producció | UC_2-1267-11_3: programar i controlar la producció en fabricació mecànica UC_2-1268-11_3: aprovisionar els processos productius de fabricació mecànica |

8. Organització del currículum en unitats formatives

A continuació es presenta la relació que hi ha entre els mòduls professionals, les hores lectives màximes i mínimes, les hores de lliure disposició (HLD), i les unitats formatives:

| Mòdul | Hores mín | HLLD | Hores totals | Unitats formatives | Hores |
|---|-----------|------|--------------|--|-------|
| 01 Representació gràfica en fabricació mecànica. | 99 | | 99 | UF1 Representació gràfica | 33 |
| | | | | UF2 Disseny Assistit per Ordinador (CAD) | 66 |
| 02 Disseny de construccions metàl·liques. | 231 | | 231 | UF1 Dimensionat d'elements mecànics | 77 |
| | | | | UF2 Solucions constructives d'estructures metàl·liques | 77 |
| | | | | UF3 Solucions constructives de caldereria | 44 |
| | | | | UF4 Solucions constructives de canonada industrial | 33 |
| 03 Definició de processos de construccions metàl·liques. | 99 | 33 | 132 | UF1 Processos de mecanització, tall i conformat | 22 |
| | | | | UF2 Processos d'unió i muntatge | 22 |
| | | | | UF3 Assajos mecànics, tecnològics i no destructius en construccions metàl·liques | 33 |
| | | | | UF4 Organització de recursos de fabricació | 22 |
| 04 Programació de sistemes automàtics de fabricació mecànica. | 132 | | 132 | UF1 Automatismes elèctrics, pneumàtics i hidràulics | 44 |
| | | | | UF2 Sistemes automatitzats | 66 |
| | | | | UF3 Programació de robots industrials | 22 |
| 05 Programació de la producció. | 99 | | 99 | UF1 Gestió de la producció | 77 |
| | | | | UF2 Gestió de magatzems | 22 |
| 06 Processos de mecanització, tall i conformat en construccions metàl·liques. | 132 | 33 | 165 | UF1 Mecanització i tall en construccions metàl·liques | 55 |
| | | | | UF2 Conformat en construccions metàl·liques | 77 |
| 07 Processos d'unió i muntatge en construccions metàl·liques. | 132 | 33 | 165 | UF1 Processos d'unió de soldadura manual amb elèctrode revestit | 44 |
| | | | | UF2 Processos d'unió de soldadura manual amb TIG | 22 |
| | | | | UF3 Processos d'unió de soldadura semiautomàtica, automàtica i altres | 33 |
| | | | | UF4 Processos de muntatge fix i desmuntable | 33 |
| 08 Gestió de la qualitat, prevenció de riscos laborals i protecció ambiental. | 99 | | 99 | UF1 Gestió de qualitat | 44 |
| | | | | UF2. Gestió de la prevenció de riscos laborals | 33 |
| | | | | UF3 Gestió de la protecció ambiental | 22 |

| | | | | | |
|--|-------------|-----------|-------------|---|----|
| 09 Materials | 66 | | 66 | UF1 Propietats dels materials | 22 |
| | | | | UF2 Tractaments tèrmics en materials metàl·lics | 44 |
| 10 FOL | 66 | | 66 | UF1 Incorporació al treball | 33 |
| | | | | UF2 Prevenció de riscos laborals | 33 |
| 11 EIE | 66 | | 66 | UF1: Empresa i iniciativa emprenedora | 66 |
| 12 Projecte de construccions metàl·liques. | 297 | | 297 | Projecte de construccions metàl·liques. | |
| 13 Formació en centres de treball. | 383 | | 383 | | |
| TOTAL | 1901 | 99 | 2000 | | |

Assignació horària de professorat:

| Mòduls professionals | Grup ≤ 20 alumnes | Desdoblament (%) | Grup > 20 alumnes |
|--|--------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| MP1 Representació gràfica en fabricació mecànica. | 99 | 100% | 198 |
| MP2 Disseny de construccions metàl·liques. | 231 | 82% | 420 |
| MP4 Programació de sistemes automàtics de fabricació mecànica. | 132 | 100% | 264 |
| MP6 Processos de mecanització, tall i conformat en construccions metàl·liques. | 165 | 100% | 330 |
| MP7 Processos d'unió i muntatge en construccions metàl·liques. | 165 | 100% | 330 |

| | | Grup ≤ 20 alumnes | Grup > 20 alumnes |
|---|----------------|--------------------------|-----------------------------|
| MP12. Projecte de construccions metàl·liques. | PS512 | 154 | 270 |
| | PT628 PT611 | 143 | 285 |
| | PS505 | 33 | 33 |

9. Hores de lliure disposició

Tota la informació sobre la distribució de les hores de lliure disposició es troba en aquest enllaç:

<http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/professionals/fp/modelcurricular/>

10. Distribució orientativa de mòduls professionals

Distribució del cicle formatiu

Aquest cicle formatiu es desplegarà, ordinàriament, en dos cursos acadèmics. Cadascun dels cursos acadèmics incorporarà una hora de tutoria amb el grup d'alumnes, hora que no està inclosa en el currículum del cicle formatiu.

Per a fomentar la coparticipació de les empreses en el desenvolupament del cicle formatiu mitjançant els mòduls professionals de Projecte i de Formació en Centres de Treball es proposa un segon curs on es realitzaran els esmentats mòduls professionals de Projecte i FCT.

En cas que es realitzi la FCT en el primer curs, no es recomana començar-la abans del tercer trimestre.

D'acord amb el que preveu la normativa reguladora de l'FCT, la formació en centres de treball es podrà realitzar tot alternant-la amb les hores lectives o bé d'una manera intensiva.

Per a facilitar la incorporació dels alumnes a la formació professional dual mitjançant un contracte per a la formació i l'aprenentatge, s'ha de tenir en compte una distribució de mòduls professionals de forma que el temps dedicat a l'activitat formativa no sigui inferior al 25% de la jornada màxima anual prevista en el conveni col·lectiu durant l'any de duració del contracte.

Distribució de l'horari lectiu ordinari

La distribució de l'horari lectiu es farà de dilluns a divendres, segons les instruccions d'inici de curs.

A continuació s'efectua una proposta de distribució dels mòduls professionals.

La proposta que es presenta ha de permetre als centres, d'acord amb la plantilla de què disposen, dels espais i del nombre de cicles que imparteixen, organitzar i estructurar el cicle dins del seu horari lectiu.

| Curs 1r | | | |
|--|-------------------|-------------|---------------------|
| Mòdul professional | Hores mín. | HLLD | Hores Totals |
| MP1 Representació gràfica en fabricació mecànica. | 99 | | 99 |
| MP3 Definició de processos de construccions metàl·liques. | 99 | 33 | 132 |
| MP4 Programació de sistemes automàtics de fabricació mecànica. | 132 | | 132 |
| MP6 Processos de mecanització, tall i conformat en construccions metàl·liques. | 132 | 33 | 165 |
| MP7 Processos d'unió i muntatge en construccions metàl·liques. | 132 | 33 | 165 |
| MP9 Materials | 66 | | 66 |
| MP10 FOL | 66 | | 66 |
| Hores lectives totals | 726 | 99 | 825 |
| Tutoria | 33 | | 33 |
| Total primer curs | 759 | | 858 |

| Curs 2n | | | |
|--|-------------------|-------------|---------------------|
| Mòdul professional | Hores mín. | HLLD | Hores Totals |
| MP2 Disseny de construccions metàl·liques. | 231 | | 231 |
| MP5 Programació de la producció. | 99 | | 66 |
| MP8 Gestió de la qualitat, prevenció de riscos laborals i protecció ambiental. | 99 | | 99 |
| MP11 EiE | 66 | | 66 |
| MP12 Projecte de construccions metàl·liques. | 297 | | 297 |
| Hores lectives totals | 792 | | 792 |
| Tutoria | 33 | | 33 |
| Total segon curs | 825 | | 825 |
| 13 Formació en centres de treball | 383 | | 383 |

11. Mòdul professional de Projecte

El mòdul professional de Projecte s'inclou en tots els cicles de grau superior amb l'objectiu d'integrar les diferents capacitats i coneixements del currículum del cicle. Aquesta integració es concretarà en un projecte o activitat que contempli les variables organitzatives i tecnològiques relacionades amb el títol, a més d'integrar altres coneixements relacionats amb la qualitat, seguretat, medi ambient, cultura emprenedora i orientació laboral.

11.1 Orientacions per a l'organització del mòdul professional de Projecte

El mòdul professional de Projecte possibilitarà la utilització de metodologies globalitzadores i actives d'aprenentatge. Es recomana utilitzar metodologies competencials, prioritàriament col·laboratives, basades en reptes, projectes o simulacions.

Es pot programar i dissenyar més d'un projecte/repte/simulació per tal d'interrelacionar els aprenentatges assolits en els diferents mòduls professionals del cicle formatiu i així completar l'adquisició de les competències professionals, personals i socials incloses en el perfil professional del títol.

És també mitjançant aquest mòdul professional que s'intensificarà la relació amb les empreses de l'entorn socioeconòmic del centre educatiu, ja que els projectes o reptes proposats als alumnes haurien de recollir propostes de les empreses o estar relacionats amb els àmbits de treball concrets d'aquestes.

Així, el mòdul professional de Projecte permet treballar:

- Reptes o projectes plantejats per l'equip docent, de caràcter globalitzador
- Reptes o projectes plantejats a partir de propostes de les empreses
- Transferència de coneixement per respondre a necessitats concretes fixades per les empreses que aportin solucions innovadores
- Reptes que promoguin la creació d'empreses entre l'alumnat

L'equip docent dissenyarà i proposarà les activitats a realitzar d'acord amb els resultats d'aprenentatge inclosos en el currículum del mòdul professional.

11.2 Distribució horària del mòdul professional de Projecte

El mòdul professional de Projecte podrà tenir una distribució horària al llarg del segon curs o al final d'aquest.

L'assignació del mòdul professional de Projecte es distribuirà entre el professorat amb atribució docent en el cicle formatiu, inclòs el professorat de FOL i EIE, al que s'assignaran 33 hores de les hores corresponents al mòdul professional.

12. Incorporació de la llengua anglesa al cicle formatiu

Les necessitats d'un mercat de treball integrat a la Unió Europea fan que la llengua anglesa esdevingui fonamental en la inserció laboral de l'alumnat dels cicles formatius. D'altra banda cal donar resposta al compromís amb els objectius educatius sobre l'anglès plantejats per als propers anys per la pròpia Unió Europea. Amb la finalitat d'incorporar i normalitzar l'ús de la llengua anglesa en situacions professionals habituals i en la presa de decisions en l'àmbit laboral, en aquest cicle formatiu s'hauran de dissenyar activitats d'ensenyament-aprenentatge que incorporin la utilització de la llengua anglesa, en almenys un dels mòduls professionals relacionats a continuació del cicle d'acord amb el resultat d'aprenentatge i criteris d'avaluació següents:

Resultat d'aprenentatge

1. Interpreta informació professional en llengua anglesa -manuals tècnics, instruccions, catàlegs de productes i/o serveis, articles tècnics, informes, normativa, entre d'altres-, aplicant-ho en les activitats professionals més habituals.
 - 1.1 Aplica en situacions professionals la informació continguda en textos tècnics o normativa relacionats amb l'àmbit professional.
 - 1.2 Identifica i selecciona amb agilitat els continguts rellevants de novetats, articles, notícies, informes i normativa, sobre diversos termes professionals.
 - 1.3 Analitza detalladament les informacions específiques seleccionades.
 - 1.4 Actua en conseqüència per donar resposta als missatges tècnics rebuts a través de suports convencionals -correu postal, fax- o telemàtics -correu electrònic, web.
 - 1.5 Selecciona i extreu informació rellevant en llengua anglesa segons prescripcions establertes, per elaborar en llengua pròpia comparatives, informes breus o extractes.
 - 1.6 Complimenta en llengua anglesa documentació i/o formularis del camp professional habituals.
 - 1.7 Utilitza suports de traducció tècnics i les eines de traducció assistida o automatitzada de textos.

Aquest resultat d'aprenentatge s'haurà d'aplicar en almenys un dels mòduls professionals següents:

- Disseny de construccions metàl·liques.
- Definició de processos de construccions metàl·liques.
- Programació de sistemes automàtics de fabricació mecànica.
- Programació de la producció.
- Processos de mecanització, tall i conformació en construccions metàl·liques.
- Processos d'unió i muntatge en construccions metàl·liques.
- Gestió de la qualitat, prevenció de riscos laborals i protecció ambiental.
- Materials.
- Projecte de construccions metàl·liques.

13. Espais formatius

| Espai formatiu | Superfície m ² (30 alumnes) | Superfície m ² (20 alumnes) | Grau d'ús |
|--|---|---|-----------|
| Aula polivalent | 45 | 30 | 15% |
| Taller d'automatismes | 90 | 60 | 10% |
| Aula de disseny | 60 | 40 | 50% |
| Laboratori d'assajos de soldadura Taller de mecanització bàsica Taller de construccions metàl·liques | 360 | 300 | 25% |

14. Mòduls professionals de Formació i Orientació Laboral (FOL) i Empresa i Iniciativa Emprenedora (EIE)

Tota la informació sobre aquests mòduls professionals es troba a la web de l'xtec per a cada família professional.

Família professional Fabricació Mecànica:

<http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/professionals/fp/titolsloe/fabmecanica/>

15. Relació de les competències professionals, personals i socials, i els objectius generals amb els mòduls professionals.

Els resultats d'aprenentatge i els continguts dels mòduls professionals capaciten a l'alumnat per a assolir les competències professionals, personals i socials (CPPeS) i els objectius generals (OG).

La taula 1 relaciona les competències professionals, personals i socials (CPPeS) amb els mòduls professionals.

| TÍTOL: Tècnic/a Superior en Construccions metàl·liques | MÒDULS PROFESSIONALS | | | | | | | | | | | Empresa i iniciativa emprendedora | Formació en centres de treball |
|--|--|---------------------------------------|--|---|-----------------------------|---|---|---|-----------|--|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| | Representació gràfica en fabricació mecànica | Disseny de construccions metàl·liques | Definició de processos de construccions metàl·liques | Programació de sistemes automàtics de fabricació mecànica | Programació de la producció | Processos de mecanització, tall i conformat en construccions metàl·liques | Processos d'unió i muntatge en construccions metàl·liques | Gestió de la qualitat, prevenció de riscos laborals i protecció ambiental | Materials | Projecte de construccions metàl·liques | Formació i orientació laboral | | |
| a) Dissenyar productes de construccions metàl·liques, realitzant els càlculs necessaris per al seu dimensionament i establir els plans de prova. | X | X | | | | | | | X | X | | | X |
| b) Elaborar, organitzar i mantenir actualitzada la documentació tècnica necessària per a la fabricació i manteniment dels productes dissenyats. | X | X | | | | | | | X | X | | | X |
| c) Definir les operacions de fabricació, muntatge i manteniment de construccions metàl·liques, a partir de la informació tècnica inclosa en plànols de conjunt i fabricació i instruccions generals. | | X | X | | | X | X | | X | X | | | X |
| d) Supervisar que la programació i posada al punt de les màquines de control numèric, robots i manipuladors utilitzats en construccions metàl·liques, s'ajusta als requeriments establerts. | | | | X | X | | X | | | X | | | X |
| e) Programar la producció utilitzant tècniques i eines de gestió informatitzada controlant-ne el compliment, per assolir els objectius | | | | | X | | | | | X | | | X |
| f) Determinar l'aprovisionament necessari, amb la finalitat de garantir el subministrament en el moment adequat, i resolent els conflictes sorgits en el desenvolupament del mateix. | | | X | | X | X | X | | X | X | | | X |
| g) Assegurar que els processos de fabricació es desenvolupen segons els procediments establerts. | | | | X | X | X | X | | | X | | | X |
| h) Organitzar i coordinar el treball en equip dels membres del seu grup, en funció dels requeriments dels processos productius, motivant i exercint-hi influència positiva. | | | X | | X | | | | | X | | | X |
| i) Gestionar el manteniment dels recursos de la seva àrea, planificant, programant i verificant el seu compliment en funció de les càrregues de treball i la necessitat del manteniment. | | | | | X | | | | X | X | | | X |
| j) Mantenir els models de gestió i sistemes de qualitat, prevenció de riscos laborals i protecció ambiental, supervisant i auditant el compliment de normes, processos i instruccions i gestionant el registre documental. | | | X | X | X | | X | | | X | | | X |
| k) Potenciar la innovació, millora i adaptació dels membres de l'equip als canvis funcionals o tecnològics per augmentar la competitivitat. | | | X | | X | | | | | X | X | | X |
| l) Reconèixer les competències tècniques, personals i socials del seu equip planificant les accions d'aprenentatge per adequar-les a les necessitats requerides. | | | | | | | | | | X | | | X |
| m) Crear i gestionar una petita empresa, realitzant un estudi de viabilitat de productes, de planificació de la producció i de comercialització. | | | | | | | | | | | | X | X |
| n) Participar de forma activa en la vida econòmica, social i cultural, amb una actitud crítica i de responsabilitat. | | | | | | | | | | | X | X | X |
| o) Resoldre les incidències relatives a la seva activitat, identificant les causes que les provoquen i prenent decisions de forma responsable. | | | | | | | | | | | X | | X |
| p) Adaptar-se a diferents llocs de treball i noves situacions laborals originats per canvis tecnològics i organitzatius en els processos productius. | | | | | | | | | | | X | | X |
| q) Exercir els seus drets i complir amb les obligacions derivades de les relacions laborals, d'acord amb l'establert en la legislació vigent. | | | | | | | | | | | X | | X |
| r) Gestionar la seva carrera professional, analitzant les oportunitats d'ocupació, autoocupació i d'aprenentatge. | | | | | | | | | | | | X | X |

La taula 2 relaciona els objectius generals (OG) amb les mòduls professionals.

| TÍTOL: Tècnic/a Superior en Construccions metàl·liques | MÒDULS PROFESSIONALS | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---------------------------------------|--|---|-----------------------------|--|---|---|-----------|--|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| | Representació gràfica en fabricació mecànica | Disseny de construccions metàl·liques | Definició de processos de construccions metàl·liques | Programació de sistemes automàtics de fabricació mecànica | Programació de la producció | tall i conformat en construccions metàl·liques | Processos d'unió i muntatge en construccions metàl·liques | Gestió de la qualitat, prevenció de riscos laborals i protecció ambiental | Materials | Projecte de construccions metàl·liques | Formació i orientació laboral | Empresa i iniciativa emprendedora | Formació en centres de treball |
| a) Determinar les especificacions de fabricació, analitzant l'estructura del producte de construcció metàl·lica, per realitzar-ne el seu desenvolupament. | x | x | | | | | | | x | x | | | x |
| b) Interpretar la informació continguda en els plànols de detall i de conjunt analitzant el seu contingut per determinar el procés de mecanització o de muntatge. | | x | x | | | x | | | x | x | | | x |
| c) Analitzar les necessitats operatives en l'execució de les fases i les operacions de mecanització, relacionant-les amb les característiques del producte acabat per distribuir en planta els recursos necessaris en el desenvolupament del procés. | | | x | x | | x | | | | x | | | x |
| d) Analitzar les necessitats operatives en l'execució de les fases i les operacions de muntatge, relacionant-les amb les característiques del producte acabat per distribuir en planta els recursos necessaris en el desenvolupament del procés. | | | x | | | | x | | | x | | | x |
| e) Interpretar la llista d'instruccions de programes, relacionant les seves característiques amb els requeriments del procés per supervisar la programació i posada a punt de màquines de control numèric, robots i manipuladors. | | | | x | | x | x | | | x | | | x |
| f) Reconèixer i aplicar eines i programes informàtics de gestió, justificant la seva eficàcia en el procés per programar la producció. | | | | | x | | | | | x | | | x |
| g) Reconèixer i aplicar tècniques de gestió, analitzant el desenvolupament dels processos per determinar l'aprovisionament dels llocs de treball. | | | x | | x | | | | | x | | | x |
| h) Identificar, i valorar les contingències que es poden presentar en el desenvolupament dels processos analitzant les causes que les provoquen i prenent decisions per resoldre els problemes que originen. | | | | x | x | | | | x | x | | | x |
| i) Interpretar els plans de manteniment dels mitjans de producció relacionant-los amb l'aplicació de tècniques de gestió per supervisar el desenvolupament i aplicació dels mateixos. | | | | | x | x | x | | | x | | | x |
| j) Analitzar els sistemes de qualitat, prevenció de riscos laborals i protecció ambiental, identificant les accions necessàries per mantenir els models de gestió i sistemes de qualitat, prevenció de riscos laborals i protecció ambiental. | | | x | | x | x | x | x | | x | | | x |
| k) Valorar l'adaptació als canvis de l'equip de treball mitjançant la millora i la innovació dels processos productius, a fi d'augmentar la competitivitat. | | | x | | x | x | x | | | x | | x | x |
| l) Determinar possibles combinacions d'actuacions de treball en equip, valorant amb responsabilitat la seva incidència en la productivitat per complir els objectius de producció. | | | | | x | x | x | | | x | x | | x |
| m) Identificar noves competències analitzant els canvis tecnològics i organitzatius definint les actuacions necessàries per aconseguir-les i adaptar-se a diferents llocs de treball. | | | | | | | | | | x | x | x | x |
| n) Reconèixer els seus drets i deures com a agent actiu en la societat, analitzant el marc legal que regula les condicions socials i laborals per participar com a ciutadà democràtic. | | | | | | | | | | x | x | x | x |
| o) Reconèixer les oportunitats de negoci, identificant i analitzant demandes del mercat per crear i gestionar una petita empresa. | | | | | | | | | | x | x | x | x |
| p) Identificar i valorar les oportunitats d'aprenentatge i ocupació, analitzant les ofertes i demandes del mercat laboral per gestionar la seva carrera professional. | | | | | | | | | | x | x | x | x |
| q) Valorar les activitats de treball en un procés productiu, identificant la seva aportació al procés global per aconseguir els objectius de la producció. | | | x | x | | x | x | | | x | | | x |