



# Orientacions als centres per a organitzar el nou cicle formatiu

**cicle formatiu de  
grau mitjà de  
mecanització**

## **1.- DADES TÍTOL**



| Títol                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                             | Grau |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Tècnic en Mecanització (R.D. 1398/2007 de 29 d'octubre) |                                                                                                                                                                                                                                                                             | GM   |
| <b>Família professional</b>                             | Fabricació Mecànica                                                                                                                                                                                                                                                         |      |
| <b>Competència General</b>                              | Executar els processos de mecanització per arrencament de ferritja, conformat i procediments especials, preparant, programant, operant les màquines eines i verificant el producte obtingut, complint amb les especificacions de qualitat, seguretat i protecció ambiental. |      |

## 2.- 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 (HLLD), i les Unitats Formatives



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Educació

**Direcció General d'Ensenyaments  
Professionals, Artístics i Especialitzats**

Servei d'Organització del Currículum de la  
Formació Professional Inicial

| <b>Mòduls Professionals</b> | <i>Hores<br/>màx-mín</i> | <i>HLL<br/>D</i> | <b>Unitats formatives</b> | <i>Hores<br/>mínimes</i> |
|-----------------------------|--------------------------|------------------|---------------------------|--------------------------|
|-----------------------------|--------------------------|------------------|---------------------------|--------------------------|



Generalitat de Catalunya  
 Departament d'Educació  
**Direcció General d'Ensenyaments  
 Professionals, Artístics i Especialitzats**  
 Servei d'Organització del Currículum de la  
 Formació Professional Inicial

|                                                                                      |         |     |                                                                                                     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 01 Processos de mecanització                                                         | 132-99  | 33  | UF 1 Processos de mecanització per arrencament de ferritja                                          | 44  |
|                                                                                      |         |     | UF 2 Processos de mecanització per abrasió, electroerosió, procediments especials, tall i conformat | 33  |
|                                                                                      |         |     | UF 3 Costos de mecanitzat                                                                           | 11  |
|                                                                                      |         |     | UF 4 Tractaments tèrmics                                                                            | 11  |
| 02 Mecanització per control numèric (*)                                              | 264-231 | 33  | UF 01 Programació de màquines de CNC                                                                | 88  |
|                                                                                      |         |     | UF 02 Preparació de màquines de CNC                                                                 | 66  |
|                                                                                      |         |     | UF 03 Mecanització en màquines de CNC                                                               | 77  |
| 03 Fabricació per abrasió, electroerosió, tall i conformat i processos especials (*) | 264-231 | 33  | UF 1 Fabricació per abrasió                                                                         | 66  |
|                                                                                      |         |     | UF 2 Fabricació per electroerosió                                                                   | 33  |
|                                                                                      |         |     | UF 3 Fabricació per processos especials                                                             | 33  |
|                                                                                      |         |     | UF 4 Fabricació per tall                                                                            | 33  |
|                                                                                      |         |     | UF 5 Processos de conformat                                                                         | 33  |
|                                                                                      |         |     | UF 6 Processos de soldadura                                                                         | 33  |
| 04 Fabricació per arrencament de ferritja (*)                                        | 330-297 | 33  | UF 1 Torn                                                                                           | 143 |
|                                                                                      |         |     | UF 2 Fresadora                                                                                      | 110 |
|                                                                                      |         |     | UF 3 Màquines auxiliars per a l'arrencament de ferritja                                             | 22  |
|                                                                                      |         |     | UF 4 Organització de processos de mecanitzat per arrencament de ferritja                            | 22  |
| 05 Sistemes automatitzats (*)                                                        | 132     | 0   | UF 1 Preparació de sistemes automàtics                                                              | 66  |
|                                                                                      |         |     | UF 2 Programació de sistemes automàtics                                                             | 66  |
| 06 Interpretació i representació gràfica                                             | 132-99  | 33  | UF 1 Interpretació gràfica                                                                          | 66  |
|                                                                                      |         |     | UF 2 Representació gràfica                                                                          | 33  |
| 07 Metrologia i assaigs                                                              | 99      | 0   | UF 1 Metrologia                                                                                     | 33  |
|                                                                                      |         |     | UF 2 Assaigs mecànics, metal·logràfics i no destructius                                             | 33  |
|                                                                                      |         |     | UF 3 Control de processos                                                                           | 22  |
|                                                                                      |         |     | UF 4 Sistemes i models de gestió de qualitat                                                        | 11  |
| 08 FOL                                                                               | 99      | 0   | UF 1 Incorporació al treball                                                                        | 66  |
|                                                                                      |         |     | UF 2 Prevenció de riscos laborals                                                                   | 33  |
| 09 EIE                                                                               | 66      | 0   |                                                                                                     |     |
| 10 Síntesi (*)                                                                       | 66      | 0   |                                                                                                     |     |
| 11 FCT                                                                               | 416     | 0   |                                                                                                     |     |
| Total                                                                                | 2000    | 165 |                                                                                                     |     |

(\*) Mòduls desdoblats el 91 % de les hores

En els mòduls que disposin d'hores de lliure disposició (HLLD), el centre haurà d'adjudicar-les segons el següents criteris:

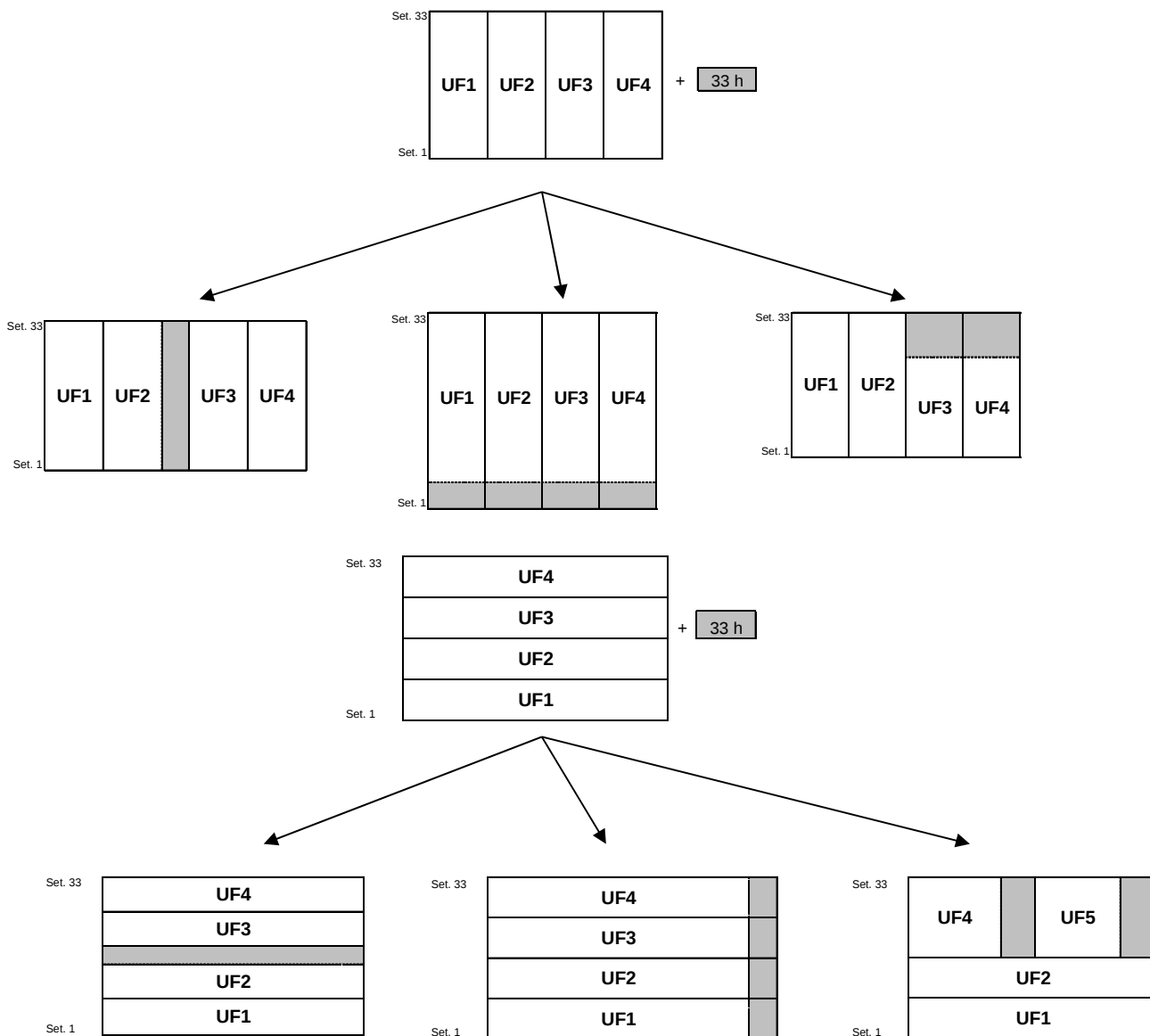
- distribuir-les entre una o més unitats formatives del mateix mòdul
- incorporar-les en una nova unitat formativa del mateix mòdul (amb el resultat d'aprenentatge i continguts corresponents) que calgui

si disposa d'autorització del Servei d'Organització del Currículum de la Formació Professional Inicial, també podrà:

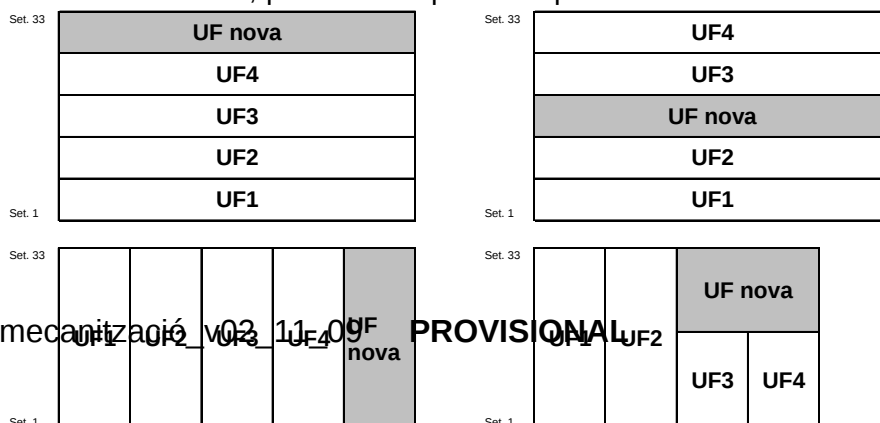


- dissenyar un mòdul, com a projecte especial de centre

En el primer cas, quan es reparteixen les HLLD dintre del mateix mòdul i sense crear cap UF nova es poden tenir diverses opcions, per exemple:



En cas de crear una UF nova, podem tenir per exemple:





### 3.- COMPARATIVA CURRÍCULUM LOGSE – TÍTOL LOE A CATALUNYA

Amb la finalitat de facilitar la comprensió del nou Títol, es presenta la correspondència entre els actuals Mòduls Professionals (LOE) i els Crèdits del Títol LOGSE

| <i>Títol LOGSE</i> |                                                               |              |        | <i>Títol LOE</i> |                                                                                      |       |                |
|--------------------|---------------------------------------------------------------|--------------|--------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|
| Cr.                | NOM DEL CRÈDIT                                                | HORES (mín.) | PROF.  | CODI MÒDUL       | MÒDUL PROFESSIONAL                                                                   | HORES | PROF.          |
| 1                  | Productes mecànics                                            | 90           | PS 512 | 0001             | Processos de mecanització                                                            | 132   | PS 512         |
| 2                  | Mitjans i processos de mecanització                           | 150          | PS 512 |                  |                                                                                      |       |                |
| 3                  | Preparació i programació de màquines de fabricació mecànica   | 240          | PT 611 | 0002             | Mecanització per control numèric                                                     | 264   | PT 611         |
| 4                  | Sistemes auxiliars de fabricació mecànica                     | 120          | PT 611 | 0005             | Sistemes automatitzats                                                               | 132   | PT 611         |
| 5                  | Fabricació per arrencament de ferritja                        | 270          | PT 611 | 0004             | Fabricació per arrencament de ferritja                                               | 330   | PT 611         |
| 6                  | Fabricació per abrasió, conformació i procediments especials  | 150          | PT 611 | 0003             | Fabricació per abrasió, electroerosió, tall i conformat i per procediments especials | 264   | PT 611         |
| 7                  | Control de les característiques del producte de mecanització  | 90           | PS 512 | 0007             | Metrologia i assaigs                                                                 | 99    | PS 512/<br>502 |
|                    |                                                               |              |        | 0006             | Interpretació i representació gràfica                                                | 132   | PS 512         |
| 8                  | Administració, gestió i comercialització en la petita empresa | 60           | PS 505 | 0009             | Empresa i iniciativa emprenedora                                                     | 66    | PS 505         |
| 9                  | Seguretat en les indústries de fabricació mecànica            | 60           | PS 512 |                  |                                                                                      |       |                |
| 10                 | Relacions en l'equip de treball                               | 60           | PS 505 |                  |                                                                                      |       |                |
| 11                 | Formació i orientació laboral                                 | 60           | PS 505 | 0008             | Formació i orientació laboral                                                        | 99    | PS 505         |
| 12                 | Formació en centres de treball                                | 400          |        | 0011             | Formació en centres de treball                                                       | 416   |                |
| 13                 | Síntesi                                                       | 90           |        | 0010             | Síntesi                                                                              | 66    |                |

### 4.- DISTRIBUCIÓ ORIENTATIVA DE MÒDULS

#### *Distribució del cicle formatiu*



Aquest cicle formatiu es desplegarà, ordinàriament, en dos cursos acadèmics.

A aquest efecte es proposa un primer curs més intensiu, perquè durant el segon curs els alumnes desenvolupin el crèdit de formació en centres de treball. En cas que es realitzi la FCT en el primer curs, no es recomana de començar 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.

### **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

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.

| <b>Curs 1r</b>                            |                            |             |
|-------------------------------------------|----------------------------|-------------|
| <b>Mòduls</b>                             | <b>Hores<br/>(màx-mín)</b> | <b>HLLD</b> |
| 01 Processos de mecanització              | 132-99                     | 33          |
| 04 Fabricació per arrencament de ferritja | 330-297                    | 33          |
| 05 Sistemes automatitzats                 | 132                        | 0           |
| 06 Interpretació i representació gràfica  | 132-99                     | 33          |
| 08 FOL (*)                                | 99                         | 0           |
| Hores Lectives                            | 825-704                    | 99          |

| <b>Curs 2n</b>                                                                   |                            |             |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------|
| <b>Mòduls</b>                                                                    | <b>Hores<br/>(màx-mín)</b> | <b>HLLD</b> |
| 02 Mecanització per control numèric                                              | 264-231                    | 33          |
| 03 Fabricació per abrasió, electroerosió, tall i conformat i processos especials | 264-231                    | 33          |
| 07 Metrologia i assaigs                                                          | 99                         | 0           |
| 09 EIE (*)                                                                       | 66                         | 0           |
| 10 Síntesi                                                                       | 66                         | 0           |
| Hores Lectives                                                                   | 759-693                    | 66          |
| 11 FCT                                                                           | 416                        | 0           |

(\*) Per aplicar altres distribucions, es poden consultar les orientacions que es troben publicades a l'Àrea FOL del web La Nova FP.

En el cas del mòdul de FOL, la coherència i l'experiència didàctiques aconsellen situar la UF2 a 1r. curs i la UF1 a 2n. curs.

## **5.- NECESSITATS D'ADAPTACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS**

En el nou Títol de Mecanització, s'ha incorporat una Unitat Formativa de Processos de Soldadura, on l'alumne haurà d'executar processos de soldadura, segons la tecnologia que disposi el centre.

Per a aquest motiu seria desitjable que els centres disposin dels equips i espais necessaris per a poder realitzar processos de soldadura en el procediment més adient (Electrode revestit, MIG/MAG, etc.)



## 6.- NECESSITATS DE FORMACIÓ DEL PROFESSORAT

### *Prospectiva del títol al sector o sectors*

1. El perfil professional d'aquest títol, dins del sector productiu, evoluciona cap a un increment en la presa de decisions pròpies dels processos automatitzats, realització de funcions de planificació, manteniment, qualitat i prevenció de riscos laborals en la petita empresa. Així mateix, els processos de producció, cada dia més interrelacionats i orientats a obtenir productes acabats, requeriran més intervenció d'aquest professional en processos de muntatge i logística.
2. Les estructures organitzatives tendeixen a configurar-se sobre la base de decisions descentralitzades, relacions funcionals del treball en equip, rotació de llocs de treball i canals de participació.
3. L'evolució tecnològica s'està consolidant cap a l'automatització dels processos concretats en «mecanització d'alta velocitat» i «mecanització d'alt rendiment», complementats amb processos de mecanització per electroerosió per aconseguir una major rendibilitat en els mateixos.
4. Les sèries de peces mecanitzades seran cada vegada més reduïdes i variades, provocant que els sistemes de mecanització automàtica siguin més flexibles, i els mitjans per preparar-los i programar-los requeriran competències associades amb la programació de control numèric (CNC), mecanització assistida per ordinador (CAM), control lògic programable (PLC), robots, i el maneig de components pneumàtics, hidràulics, elèctrics, electrònics i programari específic.

El professorat que imparteixi aquest títol, haurà de tenir en compte aquestes perspectives a l'hora d'orientar la seva futura formació.

A més, degut als resultats d'aprenentatge incorporats, caldrà també que es rebi la formació adequada en procediments de Soldadura i en Tractaments Tèrmics, per a poder preparar les Unitats Formatives corresponents.

Com que en moltes Unitats Formatives apareixen resultats d'aprenentatge relatius a les normes de prevenció de riscos, caldrà que els professors corresponents actualitzin els coneixements sobre la normativa i procediments específics dels propis tallers on imparteixen les classes.

## 7.- 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 de Mecanització s'hauran de dissenyar activitats d'ensenyament-aprenentatge que incorporin la utilització de la llengua anglesa, en almenys un dels mòduls llistats a continuació, d'acord amb el resultat d'aprenentatge i criteris d'avaluació següents:





## Resultat d'aprenentatge

1. Interpreta informació professional en llengua anglesa -manuais 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 següents:

01 Processos de mecanització

02 Mecanització per control numèric

03 Fabricació per abrasió, electroerosió, tall i conformat i processos especials

04 Fabricació per arrencament de ferritja

05 Sistemes automatitzats

06 Interpretació i representació gràfica

07 Metrologia i assaigs

10 Síntesi

## **8.- MÒDULS DE FORMACIÓ I ORIENTACIÓ LABORAL (FOL) I EMPRESA I INICIATIVA EMPRENEDORA (EIE)**

Aquestes orientacions per a l'Àrea FOL són de caràcter general. Hi ha publicades orientacions específiques més àmplies per a cada un dels dos mòduls a l'apartat de l'Àrea FOL de la NOVA FP.

### **8.1. Contextualització**

Els mòduls FOL i EIE s'han de desenvolupar en el context de les activitats i els processos corresponents al títol i d'acord amb les característiques específiques de les empreses del sector. S'estan elaborant Fitxes de característiques de diferents sectors i títols. Es poden trobar al lloc web de Formació i Orientació Laboral: [www.xtec.cat/fp](http://www.xtec.cat/fp) - Cicles Formatius - Famílies Professionals. En aquest lloc es poden trobar també els mòduls professionals de FOL i EIE dels títols que s'implanten el curs 2009-2010.

### **8.2. Nous continguts**

Els currículums dels mòduls FOL i EIE nous incorporen coneixements que són novedosos en relació amb els currículums dels mòduls actuals de l'Àrea FOL. Alguns exemples:

- El sistema de qualificacions professionals i l'aplicació en els itineraris professionalitzadors.
- La mobilitat dels treballadors, especialment entre països de la UE.



- Els jaciments d'ocupació.
- Les mesures de foment del treball i de conciliació familiar.
- Les noves formes d'organització del treball.
- Els sistemes d'assessorament i informació als treballadors.
- La valoració de la cultura preventiva.
- L'avaluació de riscos i la gestió de la prevenció.
- La innovació i la iniciativa emprenedora.
- La figura de l'empresari.
- L'entorn de l'empresa.
- La responsabilitat social empresarial.
- La detecció de noves idees i oportunitats de negoci.
- La forma empresarial del TRADE.
- Els serveis d'assessorament i ajuda als emprenedors.
- Les ajudes per a la creació d'empreses.

### **8.3. Convalidació de la UF2 del mòdul FOL**

La possessió del certificat de nivell bàsic en prevenció de riscos laborals, establert al Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, convalida la UF2 - Prevenció de riscos laborals del mòdul de Formació i orientació laboral.

### **8.4. Certificació del nivell bàsic en prevenció de riscos laborals**

Segons el reial decret que estableix el títol, la formació establerta en el mòdul professional de Formació i orientació laboral capacita per dur a terme responsabilitats professionals equivalents a les que necessiten les activitats de nivell bàsic en prevenció de riscos laborals, establertes al Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció. Està pendent de regular-se la forma de certificar aquest nivell bàsic.

### **8.5. Necessitats d'adaptació de les instal·lacions i dels grups-classe.**

Cada vegada més, la globalització del mercat de treball, de les activitats empresarials i dels mercats de productes i serveis i l'increment de la informació necessària per arribar al coneixement i prendre decisions, fan que per impartir els mòduls de FOL i EIE les activitats de classe s'hagin de desenvolupar en aules dotades amb mitjans informàtics i connectades a Internet.

Pedagògicament, a l'hora de desenvolupar aquestes activitats, es fa inviable treballar en el mateix aula amb un nombre d'alumnes superior a 20. En cas de disposar d'hores de professorat, s'hauria de poder desdoblar el grup classe.

### **8.6. Necessitats de formació del professorat**

La formació continguda en els mòduls de FOL i EIE evoluciona cap a la intensificació de la cultura preventiva i d'empresa, els nous sistemes d'organització del treball, el sistema de qualificacions professionals, les noves oportunitats d'ocupació, el foment de la iniciativa emprenedora i el descobriment de les possibilitats de creació de la pròpia empresa per part de l'alumnat. El professorat que imparteixi el mòdul, haurà de tenir en compte aquestes perspectives a l'hora d'orientar la seva futura formació

---

Últimes Modificacions: - HLLD del M4 i UF del M1 - Desdoblaments

- Apartat 7 de llengua anglesa

- S'ha afegit el punt 8 i s'ha concretat la distribució dels mòduls de FOL i EIE

- s'ha corregit una errada tipogràfica en la distribució dels mòduls de FOL i EIE

- S'ha substituït: assajos destructius per assajos mecànics i metal·logràfics