	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 1/8

PROGRAMACIÓ DIDÀCTICA DEL MÒDUL

Mecanitzat per Control Numèric

CICLE FORMATIU


Mecanització

CURS 2019-2020

Professor/a:

Genar Escandell Preto

Preparat per: RAG	Aprovat: AMS
Data: 03 /09/06	Data: 03/09/06

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 2/8

1. REFERÈNCIA DEL TÍTOL PROFESSIONAL DEL QUAL EN FORMA PART


És competència general d'aquest tècnic realitzar les diferents operacions en els processos de mecanització per arrencament de ferritja, conformat i procediments especials, preparant, programant, operant les màquines eina i verificant el producte obtingut, responsabilitzant-se del manteniment de primer nivell dels equips i obtenint la producció en les condicions de qualitat, seguretat, protecció ambiental i termini requerits.

2. ANÀLISI DELS ELEMENTS CURRICULARS (MÒDUL) EN RELACIÓ ALS ELEMENTS PRODUCTIUS (UNITAT DE COMPETÈNCIA)

Relacionar preferentment en forma resumida en taules :


Mòdul professional	relacionat amb	Unitat de competència
<p><u>Capacitats terminals</u></p> <p>Elaborar programes de control numèric, analitzant i aplicant els diferents tipus de programació.</p> <p>Organitzar el treball en l'execució del mecanitzat, analitzant el full de processos i elaborant la documentació necessària.</p> <p>Preparar màquines de control numèric (CNC), seleccionant els útils i aplicant les tècniques o procediments requerits.</p> <p>Controlar el procés de mecanitzat, relacionant el funcionament del programa de control numèric amb les característiques del producte final.</p>	↔	<p><u>Realitzacions professionals</u></p> <p>Seleccionar i muntar eines i sistemes de subjecció de les peces d'acord amb el procés establert, garantint la seguretat d'utilització.</p> <p>Muntar i regular els accessoris o dispositius per a mecanitzar o alimentar les màquines en funció de l'ordre de fabricació, per a aconseguir els paràmetres de mecanització establerts.</p> <p>Realitzar el programa de CNC sobre la màquina, a partir de l'ordre de fabricació i col·laborar en l'optimització del mateix, proposant modificacions per a produir en condicions de qualitat.</p> <p>Introduir el programa de CNC a peu de màquina, o transferir-lo utilitzant els elements perifèrics, preparant les màquines segons les necessitats de producció.</p> <p>Verificar el programa de CNC realitzant la simulació, un primer cicle en buit, o primera peça fase a fase, per a garantir la seva mecanització en bones condicions.</p> <p>Realitzar la programació dels sistemes d'alimentació, sobre els propis equips, en funció del procés de treball que cal realitzar, atenent a la seguretat dels mitjans materials i humans.</p> <p>Realitzar el manteniment de primer nivell de les màquines o equips, segons el manual de manteniment, per a garantir la funcionalitat de les mateixes, comunicant les anomalies que no pot</p>

Preparat per: RAG	Aprovat: AMS
Data: 03 /09/06	Data: 03/09/06

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 3/8

<p style="text-align: center;"><u>Criteris d'avaluació</u></p> <p>S'han identificat els llenguatges de programació del control numèric.</p> <p>S'han descrit les etapes en l'elaboració de programes.</p> <p>S'ha realitzat el programa d'acord amb les especificacions del manual de programació del control numèric emprat.</p> <p>S'han introduït les dades de les eines i els trasllats d'origen.</p> <p>S'han introduït les dades tecnològics en el programa de mecanitzat assistit per ordinador (CAM) per a que el procés es desenvolupi en les condicions de temps i qualitat preestablerts.</p> <p>S'ha verificat el programa simulant el mecanitzat a l'ordinador.</p> <p>S'han corregit els errors detectats a la simulació i s'ha desat el programa en l'estructura d'arxius generada.</p> <p>S'han identificat la seqüència d'operacions de preparació de les màquines en funció de les característiques del procés a realitzar.</p> <p>S'han identificat les eines, útils i suports de fixació de peces.</p> <p>S'han relacionat les necessitats de materials i recursos necessaris a cada etapa.</p> <p>S'han establert les mesures de seguretat a cada etapa.</p>	↔	<p>resoldre.</p> <p>Efectuar el transport i mantenició dels útils o accessoris i peces per poder portar a terme l'ordre de fabricació, atenent a la correcta manipulació i amb mesures de seguretat per a garantir la producció.</p> <p>Organitzar l'equip d'operaris en l'execució de les seves tasques, a partir de l'ordre de treball i de l'evolució del procés de fabricació.</p> <p style="text-align: center;"><u>Criteris de realització</u></p> <p>Resol els problemes que sorgeixen durant el procés mitjançant l'organització i/o l'aplicació d'una estratègia o seqüència operativa (identificar, diagnosticar, formular solucions i avaluar), definida o no, per tal de trobar-hi la solució.</p> <p>Organitza el treball per a crear les condicions adequades d'utilització dels recursos humans i/o materials existents, per tal de dur a terme les tasques amb el màxim d'eficàcia i eficiència.</p> <p>Es responsabilitza en la feina considerant-la l'expressió de la competència personal i professional, i vetllant pel bon funcionament dels recursos humans i/o materials relacionats amb el treball.</p> <p>Treballa en equip i col·labora de manera coordinada en la tasca realitzada conjuntament per un equip de persones per tal d'assolir un objectiu proposat.</p> <p>Té la suficient autonomia per a realitzar una tasca de forma independent, és a dir, executant-la de principi a fi sense necessitat de rebre cap ajut o suport. Això no vol dir que el professional, en algunes tasques concretes, no hagi de ser assessorat.</p> <p>Es relaciona i comunica amb els altres amb un tracte adient, amb atenció i empatia.</p> <p>Té iniciativa per a prendre decisions sobre propostes o accions. Donat cas que vagin en la línia de millorar el procés, producte o servei, per canvi o modificació, s'està definint la capacitat d'innovació.</p>
---	---	---

Preparat per: RAG	Aprovat: AMS
Data: 03 /09/06	Data: 03/09/06

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 4/8

<u>Continguts</u>	↔	<u>Domini professional</u>
Programació de control numèric. Organització del treball. Preparació de màquines de control numèric. Control de processos de mecanitzat.		En funció de la grandària i tipus d'empresa i sèrie que s'ha de mecanitzar, pot realitzar els programes de CNC. Respecte als treballs relacionats amb el manteniment de les màquines, equips o sistemes, té una relació de dependència funcional amb el responsable del mateix. En àrees com qualitat, realitza verificacions del producte tant en la recepció, durant el procés i en el control final. En els processos de producció contínua es relaciona amb els operaris del seu mateix nivell.

3. ANÀLISI DE LES NECESSITATS PROFESSIONALS DE L'ENTORN PRODUCTIU

L'objectiu del títol és capacitar als alumnes per a que siguin capaços de realitzar les distintes operacions en els processos de mecanitzat controlant la qualitat dels productes obtinguts i en condicions de seguretat laboral, així com el funcionament, ajust, posada en marxa i aturada dels equips que intervenen en els distintes processos de mecanitzat, responsabilitzant-se del manteniment de primer nivell dels equips.

L'extensió del control numèric (CNC), la seva utilització cada vegada més simplificada a través de sistemes de programació personalitzada, el CAD-CAM que permeti una concepció del producte adaptat al client, més ajustats en el disseny i amb fabricació en menor temps i l'automatització dels processos industrials i el control de màquines mitjançant autòmats programables són, entre altres, raons per la qual existeix una gran demanda de professionals qualificats en aquest sector.

4. CONCRECIÓ DE LES CAPACITATS TERMINALS (OBJECTIUS)

Identificar el camp d'aplicació i les funcions concretes d'una màquina de CNC, a partir de l'observació directa o de documentació tècnica.

Determinar el procediment bàsic de fabricació: fases, operacions, seqüència de les operacions i condicions de treball en que s'han de dur a terme, en funció de les característiques del producte que cal mecanitzar.

Seleccionar la màquina CNC que cal emprar i altres mitjans de producció i auxiliars, sobre la base del procediment bàsic de fabricació.

Relacionar les operacions de les màquines de mecanització per arrencament de ferritja, abrasió, conformat i procediments especials amb les funcions característiques dels llenguatges de CNC.


Establir el programa CNC de la màquina sobre la base d'una seqüència productiva lògica i els codis i instruccions pròpies de la màquina i del manual de programació.

Detectar possibles errors o aspectes susceptibles de millora del programa CNC, a partir de la simulació gràfica.

Modificar les ordres del programa a partir de deficiències detectades en la fase de simulació.

Aplicar les tècniques per a la introducció, transferiment i emmagatzematge del programa CNC a màquina parada i en condicions de seguretat, tenint en compte les característiques del programa i dels elements perifèrics.

Preparat per: RAG	Aprovat: AMS
Data: 03 /09/06	Data: 03/09/06

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	MOD020204	
		REV 0.0	Pàg. 5/8

Identificar l'estat operatiu de les màquines-eines i equips productius en general, en funció de les característiques de les tasques que cal realitzar.

Ajustar el funcionament i les prestacions dels mitjans de producció seguint les instruccions del procés programa sobre paràmetres i condicions de treball.

Realitzar les operacions de manteniment de primer nivell segons les prescripcions del fabricant del mitjà i/o els plans de manteniment establerts.

Executar les operacions de mecanització prèvies a la fabricació (traçament, marcatge i mecanitzacions de referència), a partir de les indicacions del procés i els plànols.

Fixar el material i/o útils i eines en els dispositius i utilitatges apropiats en condicions correctes de posicionament: concèntrica, anivellament, perpendicularitat i seguretat, sobre la base de les indicacions del procés.

Comprovar la viabilitat d'un programa CNC en una màquina-eina pel que fa a: disponibilitat del programa, funcionament de la màquina, comprovació dels recorreguts en buit, condicions de treball.

Executar processos de mecanització amb màquines-eines CNC, representatius dels diferents procediments i operacions, sobre la base d'un procés-programa ja experimentat en una simulació gràfica.

Introduir millores en el programa per resoldre ineficiències del producte (mides, acabaments, toleràncies dimensionals i geomètriques) o del procés, o bé per optimitzar-los.

Relacionar les possibilitats de fabricació d'un determinat producte amb les prestacions d'un sistema CAD/CAM.

Comunicar per escrit i oralment les operacions d'un procés de mecanització i les pròpies d'un lloc de treball, com també les incidències significatives de la fabricació.

Aplicar els elements i sistemes de seguretat de les màquines i de protecció de les persones en el lloc de treball, en funció de la normativa de seguretat i salut en el treball i de requeriments específics.

5. PRINCIPIS METODOLÒGICS

Un dels principis bàsics és el de facilitar la construcció d'aprenentatges significatius, dissenyant activitats d'ensenyament i aprenentatge que permetin l'establiment de relacions substantives entre els coneixements i experiències prèvies i els nous aprenentatges.

El procés d'ensenyament estarà presidit per la necessitat de garantir la funcionalitat dels aprenentatges, és a dir, assegurar que puguin ser emprats en les circumstàncies reals que l'alumne els necessiti.


Els continguts es presentaran amb una estructuració clara de les seves relacions, plantejant quan es consideri oportú, la interrelació entre els diferents continguts d'un mateix mòdul i entre continguts de diferents mòduls.

Els projectes i programacions tindran en compte els aspectes teòrics i pràctics.

Es fomentarà la creació d'un clima d'acceptació mútua i cooperació que afavoreixi les relacions entre alumnes, la coordinació d'interessos i la superació de qualsevol tipus de discriminació.

Es tindrà en compte els importants canvis que es produeixen en el desenvolupament físic i psíquic dels alumnes en l'adolescència, especialment pel que fa als problemes d'autoestima i equilibri personal i afectiu.

Preparat per: RAG	Aprovat: AMS
Data: 03 /09/06	Data: 03/09/06

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 6/8

6. ORGANITZACIONS DELS CONTINGUTS EN UNITATS DIDÀCTIQUES O DE TREBALL

UNITATS DIDÀCTIQUES	TEMPS (H)
1. Seguretat a les instal·lacions de mecanització.	8
2. Matemàtiques aplicades a mecànica.	8
3. Introducció a la mecanització.	12
4. Introducció al Control Numèric.	18
5. Descripció i anàlisi del Torn CNC.	12
6. Descripció i anàlisi del Centre de mecanització CNC.	12
7. Llenguatge de programació ISO.	20
8. Programació de Torn CNC.	20
9. Programació de Centre de mecanització CNC.	20
10. Utilització d'un programa de simulació i programació CNC.	20
11. Eines de tall i condicions tecnològiques.	20
12. Operació i maneig de torn cnc.	30
13. Operació i maneig de fresadora cnc.	30
14. Seguretat a les màquines.	10
15. Manteniment de màquines CNC.	10
16. Introducció al CAD-CAM.	10
17. Maneig d'un programa CAD-CAM.	30

7. INSTRUMENTS I CRITERIS D'AVALUACIÓ DEL MÒDUL

Críteris d'avaluació del procés i el resultat

Empra adequadament els recursos

Segueix el procediment operatiu de la proposta

Identifica la funció del conjunt

Identifica la funció de cada element

Discrimina correctament els elements comercials i els que són de fabricació específica

Designa els materials de cada element

Identifica les superfícies i les cotes que són determinants en la funció de cada component i del conjunt

La presentació de l'informe és correcta i segueix les pautes de la proposta

Críteris d'avaluació de la conducta i actitud

Actua amb el mètode i ordre en les operacions de l'activitat

Desenvolupa l'activitat sense rebre més assessorament que el previst pel professor


Actua amb seguretat i sap triar el camí quan s'han presentat alternatives

Presenta els resultats en la forma demanada

Hi ha una correcta participació en el grup

Duu a terme la tasca amb interès i diligència

Preparat per: RAG	Aprovat: AMS
Data: 03 /09/06	Data: 03/09/06

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE	MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	REV 0.0	Pàg. 7/8

Interrupcions de la classe. Les constants interrupcions de la classe per part de l'alumne o del professor per cridar-li l'atenció suposaran una baixada en la nota d'actitud.

L'ordre en el taller i el tracte del material.

Criteris de qualificació

Serà condició indispensable per aprovar el mòdul que l'alumne realitzi el 90%, com a mínim, dels treballs i pràctiques proposats pel professor.

La nota mínima dels exàmens per poder fer mitja serà de 3,5.

Es tindran en compte les faltes d'ortografia als exercicis, treballs i exàmens.

De la nota de l'actitud se li restarà les faltes d'assistència i puntualitat:

Puntualitat. (cada retard no justificat restarà 0,1 punts de la nota d'actitud)

Assistència. (cada falta d'assistència no justificada restarà 0.1 punts de la nota d'actitud). La pèrdua d'un 10% de classes de forma continuada o un 15% de forma discontinua permetrà a l'equip docent procedir a la baixa del mòdul corresponent o la pèrdua de l'avaluació contínua.

Per a l'obtenció de la nota del mòdul s'aplicaran els següents percentatges: 40% treballs i pràctiques de classe; 40% nota examen; 20% actitud.

Sistema de recuperació

Si un alumne no pot assistir a classe el dia de l'examen, per a poder recuperar-lo haurà de dur un justificant de l'absència.

Si un alumne suspèn una avaluació, el professor farà un examen de recuperació durant la següent avaluació o a final de curs.

Els alumnes que cursen segon curs però que tinguin suspès el mòdul M2, el professor proposarà feines per anar fent periòdicament, i tindrà dret a un examen final per a recuperar el mòdul.

8. ESTRATEGIES D'ATENCIÓ A LA DIVERSITAT I PELS ALUMNES AMB NECESSITATS EDUCATIVES ESPECIALS


Per alumnes amb necessitats educatives especials estan pensades diferents estratègies en funció de la necessitat específica de cada alumne, des de l'adaptació del material per alumnes amb alguna discapacitat, fins a la variació del temps necessari per a la realització dels treballs i/o proves d'avaluació. Si es tracta d'una discapacitat física, es poden dotar les màquines i útils del taller, dels mitjans necessaris per a la seva manipulació.

9. RECURSOS NECESSARIS PEL DESENVOLUPAMENT DEL MÒDUL

- Fresadora CNC Orpi
- Manual de la fresadora
- Torn CNC Alecop
- Manual del torn
- Simulador de torn Alecop (Aletorn)
- 1 ordinador per alumne a la sala d'ordinadors de l'edifici de tallers
- Programa de dibuix AutoCad
- Llibre "Prácticas en dibujo AutoCAD V.13" volumen I. Ed. Mc Graw Hill
- Màquines del taller mecànic
- Llibre *Tecnologia Mecánica 1*. Ed. Edebé
- Llibre *Tecnologia Mecánica 2*. Ed. Edebé
- Llibre *Dibujo Mecánica 2*. Ed. Edebé

El control numérico y la programación manual de las MHCN

Preparat per: RAG	Aprovat: AMS
Data: 03 /09/06	Data: 03/09/06

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS	Data:	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE PR0202 Programació Programació didàctica mòdul	MOD020204	
		REV 0.0	Pàg. 8/8

Juan González - Ikerlan
Urmo, SA de Ediciones, 1986

Máquinas-Herramientas con control numérico
Jean Vergnas
Urmo, SA de Ediciones, 1989

Espais disponibles

Taller de mecànica
Aula-Taller CNC
Aula d'ordinadors
Altres aules del centre

10. ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES I EXTRAESCOLARS EN L'ÀMBIT DEL MÒDUL

Per a completar la formació dels alumnes estan previstes tota una sèrie d'activitats complementàries entre les quals destacam les visites a empreses del sector.

Preparat per: RAG	Aprovat: AMS
Data:03 /09/06	Data: 03/09/06