



INSTITUTO NOSSA SENHORA DA ENCARNAÇÃO  
EXTERNATO COOPERATIVO DA BENEDITA

## PLANIFICAÇÃO A MÉDIO PRAZO

Disciplina: Aplicações de Mecatrónica

Curso: Técnico de Mecatrónica

Ano: 11ºH

Ano letivo: 2019-2020

### Módulo 5 – Maquinação convencional

Objetivos Específicos	Conteúdos	Nº de aulas	Plano de Ação Didática		Avaliação	Bibliografia / Outros recursos
			Estratégias	Recursos		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Executar operações de serração com os vários tipos de equipamentos.</li> <li>Identificar os princípios de funcionamento das várias ferramentas.</li> <li>Selecionar as velocidades corretas para efetuar uma operação de serração.</li> <li>Executar operações de corte/quinagem com os vários tipos de equipamentos.</li> <li>Identificar os princípios de funcionamento as várias ferramentas/perfis.</li> <li>Selecionar as velocidades corretas para efetuar uma operação de corte/quinagem.</li> <li>Objetivo(s)</li> <li>Selecionar as velocidades corretas para efetuar uma operação de corte/quinagem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Serragem               <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipos de serrotes</li> <li>Tipos de serras</li> <li>Refrigeração</li> <li>Lubrificação</li> </ul> </li> <li>Quinadeira/guilhotina               <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipos de quinadeiras/guilhotinas</li> <li>Calibração</li> <li>Perfis de trabalho</li> </ul> </li> <li>Furação mecânica               <ul style="list-style-type: none"> <li>Máquinas de furar</li> <li>Ferramentas de corte</li> <li>Brocas, mandris, fresas</li> <li>Acessórios</li> <li>Buchas de aperto</li> <li>Prensas de aperto</li> <li>Gabarís</li> </ul> </li> </ul>	25 Horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realização de projeto</li> <li>Realização de fichas de trabalho</li> <li>Aulas práticas-laboratoriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Powerpoints de trabalho</li> <li>Computador</li> <li>Projeter de vídeo</li> <li>Ligação à Internet</li> <li>Plataforma moodle/Office365</li> <li>Catálogos de Fornecedores de Ferramentas e Materiais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realização de projeto na aula com elaboração de relatório final.</li> <li>Observação direta</li> <li>Trabalhos de grupo.</li> <li>Ficha de avaliação.</li> </ul>	<p>Apontamentos elaborados pelo docente</p> <p>Órgãos de máquinas guia do formador – Pedro Vilaça, Lisboa, IEFP</p> <p>Órgãos de máquinas Pedro Vilaça, Lisboa, IEFP</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Executar operações de furação com os vários tipos de equipamentos.</li> <li>• Identificar os princípios de funcionamento das várias ferramentas.</li> <li>• Utilizar, corretamente, os vários sistemas de fixação das matérias primas/ferramentas.</li> <li>• Selecionar as velocidades corretas para efetuar uma operação de furação.</li> <li>• Executar operações de torneamento interno/externo com os vários tipos de equipamentos.</li> <li>• Identificar os princípios de funcionamento as várias ferramentas.</li> <li>• Utilizar, corretamente, os vários sistemas de fixação das matérias-primas / ferramentas.</li> <li>• Selecionar as velocidades corretas para efetuar uma operação de torneamento.</li> <li>• Executar operações de fresagem com os vários tipos de equipamentos.</li> <li>• Utilizar, corretamente, os vários sistemas de fixação das matérias primas/ferramentas.</li> <li>• Selecionar as velocidades corretas para efetuar uma operação de fresagem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidades de corte</li> <li>• Tipos de serrotes</li> <li>• Torneamento mecânico             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de tornos</li> <li>• Órgãos principais de transmissão do movimento</li> </ul> </li> <li>• Sistemas de fixação de ferramentas e peças</li> <li>• Ferramentas de corte – nomenclatura, características e aplicações</li> <li>• Elementos de corte</li> <li>• Velocidade de corte, movimento de avanço e de penetração</li> <li>• Torneamento de superfícies lisas</li> <li>• Tornear exterior e interior</li> <li>• Sangrar</li> <li>• Abertura de pontos</li> <li>• Furar</li> <li>• Recartilhar</li> <li>• Torneamento de superfícies</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material Laboratório. do</li> <li>• Visitas empresas a região da</li> </ul>		
---	--	--	--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cónicas</li> <li>• Abertura de roscas</li> <li>• Abertura de caixas</li> <li>• Fresagem             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os vários tipos de fresadoras</li> <li>• Órgãos de transmissão de movimento</li> <li>• Sistemas de fixação das peças e da ferramenta</li> <li>• Ferramentas de corte</li> <li>• Classificação, características e aplicações</li> <li>• Operações de fresagem</li> <li>• Fresagem frontal e fresagem cilíndrica</li> <li>• Fresagem por oposição e em convergência</li> <li>• Abertura de rasgos</li> <li>• Cabeçote divisor</li> <li>• Abertura de rodas dentadas</li> </ul> </li> </ul>					
--	--	--	--	--	--	--



INSTITUTO NOSSA SENHORA DA ENCARNAÇÃO  
EXTERNATO COOPERATIVO DA BENEDITA

## PLANIFICAÇÃO A MÉDIO PRAZO

Disciplina: Aplicações de Mecatrónica

Ano: 11ºH

Curso: Técnico de Mecatrónica

Ano letivo: 2019-2020

### Módulo 6 – Plano de negócio – criação de micronegócios

Objetivos Específicos	Conteúdos	Nº de aulas	Plano de Ação Didática		Avaliação	Bibliografia / Outros recursos
			Estratégias	Recursos		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar os principais métodos e técnicas de gestão do tempo e do trabalho.</li> <li>Identificar fatores de êxito e de falência, pontos fortes e fracos de um negócio.</li> <li>Elaborar um plano de ação para a apresentação do projeto de negócio a desenvolver.</li> <li>Elaborar um orçamento para apoio à apresentação de um projeto com viabilidade económica/financeira.</li> <li>Elaborar um plano de negócio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planeamento e organização do trabalho               <ul style="list-style-type: none"> <li>Organização pessoal do trabalho e gestão do tempo</li> <li>Atitude, trabalho e orientação para os resultados</li> </ul> </li> <li>Conceito de plano de ação e de negócio               <ul style="list-style-type: none"> <li>Principais fatores de êxito e de risco nos negócios</li> <li>Análise de experiências de negócio                   <ol style="list-style-type: none"> <li>Negócios de sucesso</li> <li>Insucesso nos negócios</li> </ol> </li> <li>Análise SWOT do negócio                   <ol style="list-style-type: none"> <li>Pontos fortes e fracos</li> <li>Oportunidades e ameaças ou riscos</li> </ol> </li> <li>Segmentação do mercado                   <ol style="list-style-type: none"> <li>Abordagem e estudo do mercado</li> </ol> </li> </ul> </li> </ul>	25 Horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realização de um plano de negócio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Powerpoints</li> <li>Computador</li> <li>Projetor de vídeo</li> <li>Ligação à Internet</li> <li>Plataforma moodle/Office365</li> <li>Laboratório/Oficina de eletrónica</li> <li>Catálogos de Fornecedores de Ferramentas e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realização de um plano de negócio.</li> <li>Observação direta.</li> <li>Fichas Formativas</li> </ul>	Apontamentos elaborados pelo docente



INSTITUTO NOSSA SENHORA DA ENCARNAÇÃO  
EXTERNATO COOPERATIVO DA BENEDITA

	<ul style="list-style-type: none"> <li>ii. Mercado concorrencial</li> <li>iii. Estratégias de penetração no mercado</li> <li>iv. Perspetivas futuras de mercado</li> <li>• Plano de ação             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração do plano individual de ação                 <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Atividades necessárias à operacionalização do plano de negócio</li> <li>ii. Processo de angariação de clientes e negociação contratual</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Estratégia empresarial             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise, formulação e posicionamento estratégico</li> <li>• Formulação estratégica</li> <li>• Planeamento, implementação e controlo de estratégias</li> <li>• Negócios de base tecnológica   Start-up</li> <li>• Políticas de gestão de parcerias   Alianças e joint-ventures</li> <li>• Estratégias de internacionalização</li> <li>• Qualidade e inovação na empresa</li> </ul> </li> <li>• Plano de negócio             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principais características de um plano de negócio</li> </ul> </li> </ul>		<p> Materiais</p>	
--	---	--	-------------------	--



INSTITUTO NOSSA SENHORA DA ENCARNAÇÃO  
EXTERNATO COOPERATIVO DA BENEDITA

	<ul style="list-style-type: none"><li>i. Objetivos</li><li>ii. Mercado, interno e externo, e política comercial</li><li>iii. Modelo de negócio e/ou constituição legal da empresa</li><li>iv. Etapas e atividades</li><li>v. Recursos humanos</li><li>vi. Recursos financeiros (entidades financiadoras, linhas de crédito e capitais próprios)</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Formas de análise do próprio negócio de médio e longo prazo<ul style="list-style-type: none"><li>i. Elaboração do plano de ação</li><li>ii. Elaboração do plano de marketing</li><li>iii. Desvios ao plano</li></ul></li><li>• Avaliação do potencial de rendimento do negócio</li><li>• Elaboração do plano de aquisições e orçamento</li><li>• Definição da necessidade de empréstimo financeiro</li><li>• Acompanhamento do plano de negócio</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Negociação com os financiadores</li></ul>					
--	---	--	--	--	--	--



INSTITUTO NOSSA SENHORA DA ENCARNAÇÃO  
EXTERNATO COOPERATIVO DA BENEDITA

## PLANIFICAÇÃO A MÉDIO PRAZO

Disciplina: Aplicações de Mecatrónica

Curso: Técnico de Mecatrónica

Ano: 11ºH

Ano letivo: 2019-2020

### Módulo 7 – Instalações elétricas - generalidades

Objetivos Específicos	Conteúdos	Nº de aulas	Plano de Ação Didática		Avaliação	Bibliografia / Outros recursos
			Estratégias	Recursos		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiais utilizados na indústria elétrica e eletrónica:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os materiais mais usados na indústria elétrica e eletrónica e respetivas aplicações.</li> <li>• Caracterizar os diversos tipos de materiais mais usados na I.E.E. pelas suas propriedades elétricas e mecânicas.</li> <li>• Relacionar as características dos materiais com as suas aplicações.</li> </ul> </li> <li>• Representação esquemática:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os diversos tipos de esquemas.</li> <li>• Interpretar e desenhar esquemas elétricos, respeitando as normas do desenho esquemático.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiais utilizados na indústria elétrica e eletrónica               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propriedades gerais dos metais</li> <li>• Metais ferrosos</li> <li>• Materiais não ferrosos (condutores, ligas resistentes, isolantes, semicondutores)</li> </ul> </li> <li>• Representação esquemática               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esquemas unifilares e multifilares</li> <li>• Realização de esquemas</li> </ul> </li> <li>• Instalações elétricas               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalações de utilização elétrica</li> </ul> </li> </ul>	25 Horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de aulas práticas laboratoriais</li> <li>• Elaboração de projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Powerpoints de trabalho</li> <li>• Computador</li> <li>• Projetor de vídeo</li> <li>• Ligação à Internet</li> <li>• Plataforma moodle/Office365</li> <li>• Laboratório/Oficina de eletrónica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de projeto.</li> <li>• Observação direta</li> </ul>	<p>Apontamentos elaborados pelo docente</p> <p>Instalações elétricas II Vasquez Ramirez, Lisboa, Plátano Editora</p>



INSTITUTO NOSSA SENHORA DA ENCARNAÇÃO  
EXTERNATO COOPERATIVO DA BENEDITA

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalações elétricas:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escolher o tipo de canalização em função do local.</li> <li>• Interpretar o conceito de potência instalada.</li> <li>• Reconhecer da necessidade na subdivisão das instalações de utilização.</li> <li>• Descrever uma canalização a partir da sua designação simbólica pela consulta de tabelas.</li> </ul> </li> <li>• Proteção de instalações e pessoas:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar anomalias de funcionamento dos circuitos e os efeitos que produzem.</li> <li>• Identificar os diferentes tipos de aparelhos de proteção e suas aplicações.</li> </ul> </li> <li>• Circuitos de iluminação, sinalização e alarme:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar esquemas elétricos de circuitos de iluminação, sinalização e alarme.</li> <li>• Aplicar regras e normas na execução dos trabalhos, ligando corretamente a aparelhagem no circuito.</li> </ul> </li> </ul>	<p>e telecomunicações (potência instalada, subdivisão das instalações, canalizações)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteção de instalações e pessoas</li> <li>• Circuitos de iluminação, sinalização e alarme</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Catálogos de Fornecedores de Ferramentas e Materiais.</li> <li>• Visitas a empresas da região</li> </ul>		
---	---	--	--	---	--	--





INSTITUTO NOSSA SENHORA DA ENCARNAÇÃO  
EXTERNATO COOPERATIVO DA BENEDITA

## PLANIFICAÇÃO A MÉDIO PRAZO

Disciplina: Aplicações de Mecatrónica

Ano: 11ºH

Curso: Técnico de Mecatrónica

Ano letivo: 2019-2020

### Módulo 8 – Máquinas de Elétricas de corrente alternada (c.a)

Objetivos Específicos	Conteúdos	Nº de aulas	Plano de Ação Didática		Avaliação	Bibliografia / Outros recursos
			Estratégias	Recursos		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Distinguir as características da máquina assíncrona.</li> <li>Relacionar o funcionamento desta máquina com a corrente alternada sinusoidal.</li> <li>Apreender o conceito de campo girante.</li> <li>Identificar/aplicar os diversos tipos de arranque do motor trifásico.</li> <li>Identificar a placa de terminais, reconhecendo as convenções.</li> <li>Distinguir as características da máquina síncrona.</li> <li>Relacionar o funcionamento da máquina síncrona com a corrente alternada sinusoidal.</li> <li>Identificar a expressão da força eletromotriz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Máquina assíncrona               <ul style="list-style-type: none"> <li>Constituição do motor assíncrono</li> <li>Campo girante motor trifásico</li> <li>O escorregamento do motor assíncrono trifásico</li> <li>Rotor em curto-circuito e rotor bobinado</li> <li>Placa de bornes                   <ol style="list-style-type: none"> <li>Ligações em estrela</li> <li>Ligações em triângulo</li> </ol> </li> <li>Binário motor e potência mecânica</li> <li>Balanço energético do motor assíncrono</li> <li>Ensaio em vazio, em carga e em curto-circuito</li> </ul> </li> <li>Binário resistente. Arranque dos motores assíncronos trifásicos</li> </ul>	25 Horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realização de aulas práticas laboratoriais</li> <li>Realização de fichas de trabalho</li> <li>Utilização de programa de simulação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Powerpoints</li> <li>Fichas de trabalho</li> <li>Computador</li> <li>Projeter de vídeo</li> <li>Ligação à Internet</li> <li>Plataforma moodle/Office365</li> <li>Motores (assíncrono, rotor em curto-circuito, rotor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realização de projeto na aula.</li> <li>Observação direta</li> <li>Ficha de avaliação formativa.</li> </ul>	<p>Apontamentos elaborados pelo docente</p> <p>Regulamento de segurança de instalações elétricas de utilização de energia elétrica</p> <p>Indústria do equipamento elétrico e eletrónico em Portugal (A) Lisboa, IQF, 2006</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular potência e rendimento das máquinas rotativas.</li> <li>• Reconhecer a reversibilidade da máquina síncrona.</li> <li>• Relacionar o motor síncrono com a compensação do fator de potência.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principais sistemas de arranque             <ol style="list-style-type: none"> <li>Em função da potência</li> <li>Em função do tipo de motor</li> <li>Outros tipos de arranque</li> </ol> </li> <li>• Regulação de velocidade dos motores assíncronos trifásicos             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motores de rotor em curto-circuito</li> <li>• Conversor de frequência</li> <li>• Motor de rotor bobinado</li> </ul> </li> <li>• Motor assíncrono monofásico             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Princípio de funcionamento</li> <li>• Motor monofásico de fase auxiliar</li> <li>• Motor de indução de espira em curto-circuito</li> </ul> </li> <li>• Motores especiais             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor bifásico</li> <li>• Motor de relutância e motor de histerese</li> <li>• Motor universal</li> <li>• Motor de repulsão</li> <li>• Motor passo-a-passo</li> </ul> </li> <li>• Máquina síncrona             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo do alternador</li> <li>• Alternador monofásico</li> <li>• Alternador polifásico</li> <li>• Expressão</li> </ul> </li> </ul>			<p>bobinado)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motores assíncronos monofásico, bifásico</li> <li>• Laboratório/Oficina de eletrónica</li> <li>• Catálogos de Fornecedores de Ferramentas e Materiais.</li> <li>• Visitas a empresas da região</li> </ul>		
--	---	--	--	---	--	--



INSTITUTO NOSSA SENHORA DA ENCARNAÇÃO  
EXTERNATO COOPERATIVO DA BENEDITA

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Arranque do alternador</li><li>• Curvas características</li><li>• Diagrama de carga</li><li>• Potência e rendimento dos alternadores</li><li>• Estudo do motor síncrono</li></ul>					
--	---	--	--	--	--	--