



CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

Direção-Geral do Ensino Superior

Despacho n.º 1253/2023

Sumário: Regista a criação do curso técnico superior profissional de Impressão 3D e Maquinação Automática da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

Instruído e apreciado, nos termos do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na sua redação atual, o pedido de registo da criação do curso técnico superior profissional de Impressão 3D e Maquinação Automática, a ministrar pela Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo;

Ao abrigo do disposto no n.º 1 do artigo 40.º-T do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na sua redação atual:

Determino:

É registada, nos termos do anexo ao presente despacho, que dele faz parte integrante, a criação do curso técnico superior profissional de Impressão 3D e Maquinação Automática da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

3 de maio de 2022. — A Diretora-Geral do Ensino Superior, *Maria da Conceição Saraiva da Silva Costa Bento*.

ANEXO

1 — Instituição de ensino superior

Instituto Politécnico de Viana do Castelo — Escola Superior de Tecnologia e Gestão

2 — Curso técnico superior profissional

T619 — Impressão 3D e Maquinação Automática

3 — Número de registo

R/Cr 23/2022

4 — Área de educação e formação

520 — Engenharia e técnicas afins

5 — Perfil profissional

5.1 — Descrição geral

Intervir nos processos de fabrico digital, em particular em processos que recorram a maquinação automática e impressão 3D, preparando o trabalho, analisando os documentos técnicos e selecionando as máquinas ferramenta adequadas para execução das peças, criar modelos 3D de peças recorrendo a software especializado de CAD/CAM, elaborar programas de fabrico, acompanhar a execução do fabrico e intervir na produção potenciando a criação de valor e organizar equipas garantindo a observação das regras de segurança e saúde no trabalho.

5.2 — Atividades principais

a) Colaborar na gestão das equipas de trabalho;

b) Preparar a máquina-ferramenta, os materiais, as ferramentas e os instrumentos de medida e controlo a fim de fabricar peças;

- c) Preparar e acompanhar a execução de processos de impressão 3D, em impressora cartesiana, otimizando a mesa de impressão e as opções de impressão (resolução, temperaturas, densidades, suportes e bases);
- d) Programar, regular, operar e vigiar máquinas-ferramentas em Controlo Numérico Computorizado (CNC) com vista à maquinação de peças;
- e) Desenvolver atividades técnico-comerciais nas áreas máquinas-ferramentas e impressão 3D;
- f) Executar a manutenção das máquinas e das ferramentas utilizadas, tendo em conta a preservação do ambiente, a segurança, a higiene e a prevenção no trabalho;
- g) Verificar visualmente e utilizar instrumentos de medida, procedendo ao controlo das dimensões, formas, estados de superfície e outras características da peça, comparando-as com os dados contidos nas especificações técnicas;
- h) Intervir nos processos de fabrico digital através do recurso a métodos de fabrico digital potenciando a criação de valor.

6 — Referencial de competências

6.1 — Conhecimentos

- a) Conhecimentos especializados de circuitos pneumáticos;
- b) Conhecimentos abrangentes dos vários tipos de ambientes de trabalho (condições, segurança, qualidade do ar, etc.);
- c) Conhecimentos especializados para boa comunicação em português e inglês;
- d) Conhecimentos abrangentes de documentação técnica respeitante à atividade desenvolvida;
- e) Conhecimentos especializados em informática que permitam melhorar a qualidade do serviço;
- f) Conhecimentos teóricos que permitam o desenvolvimento do raciocínio abstrato;
- g) Conhecimento especializado de desenho técnico mecânico;
- h) Conhecimentos especializados sobre metrologia e controle dimensional;
- i) Conhecimentos especializados de circuitos óleo-hidráulicos;
- j) Conhecimentos abrangentes sobre modelação, ferramentas informáticas e processos de impressão 3D;
- k) Conhecimentos abrangentes na programação CNC de máquinas-ferramenta;
- l) Conhecimentos fundamentais em autómatos programáveis industriais;
- m) Conhecimentos especializados das tecnologias dos equipamentos CNC;
- n) Conhecimentos abrangentes na avaliação de riscos de acidentes com máquinas e equipamentos industriais e na implementação de atitudes para prevenções de acidentes de trabalho;
- o) Conhecimentos especializados no comportamento mecânico de materiais sólidos sujeitos a diferentes solicitações e ao comportamento mecânico, à resistência e rigidez de elementos mecânicos de estruturas e máquinas;
- p) Conhecimentos abrangentes de diversos tipos de fundição comumente utilizados na produção de materiais metálicos;
- q) Conhecimentos especializados sobre maquinação e processos de ligação de peças metálicas (soldaduras, rebitagem, etc.);
- r) Conhecimentos abrangentes sobre os processos de gestão e de controlo de diferentes atividades de uma organização industrial, implementação de planos de produção, de manutenção e de gestão da qualidade;
- s) Conhecimentos abrangentes sobre as várias funções e atividades numa empresa bem como as diferentes tecnologias e sistemas computadorizados que a elas se podem associar e as vantagens e problemas que podem existir na sua integração;
- t) Conhecimentos abrangentes das tecnologias de fabrico digital direto, e as suas aplicações na indústria;
- u) Conhecimentos abrangentes dos métodos de gestão da produção necessários para um alinhamento eficaz com uma 4.ª Revolução Industrial sustentável;
- v) Conhecimentos especializados em técnicas de modelação 3D.

6.2 — Aptidões

- a) Implementar mapas de manutenção, de acordo com normas e instruções técnicas;
- b) Avaliar e pesquisar os fundamentos de higiene, de segurança e ambientais, inerentes à atividade profissional que desenvolve;
- c) Aplicar raciocínio lógico-dedutivo;
- d) Aplicar ferramentas informáticas para melhorar a qualidade do serviço;
- e) Utilizar a documentação técnica respeitante à atividade desenvolvida;
- f) Aplicar normas legais e as regras técnicas em ambiente industrial;
- g) Aplicar instrumentos de comunicação oral e escrita;
- h) Analisar documentação técnica de sistemas mecânicos, elétricos e ou eletrónico, eletropneumáticos e eletro-hidráulicos;
- i) Avaliar o funcionamento dos vários tipos de circuitos elétricos e ou eletrónicos, eletropneumático e eletro-hidráulicos;
- j) Interpretar e desenhar circuitos simples de controlo automático e semiautomático;
- k) Analisar e avaliar os trabalhos técnicos efetuados;
- l) Projetar peças e mecanismos funcionais para fabricação;
- m) Identificar as tecnologias e materiais utilizados na impressão 3D;
- n) Aplicar ferramentas informáticas de modelação 3D;
- o) Executar o processo de impressão 3D;
- p) Definir parâmetros de corte em função da sequência operacional, tipo de materiais, do tipo de operação e da máquina-ferramenta CNC;
- q) Utilizar as diferentes técnicas de programação de máquinas-ferramentas CNC;
- r) Utilizar Controlador Lógico Programável (PLC -*Programmable Logic Controller*) no processo de manufatura;
- s) Avaliar o grau de risco de acidente de trabalho de determinado equipamento ou máquina;
- t) Implementar medidas preventivas para minimização de acidentes de trabalho;
- u) Analisar o comportamento de materiais sólidos quando sujeitos a diversos tipos de solicitações mecânicas;
- v) Analisar e interpretar problemas associados ao comportamento mecânico de elementos estruturais e de máquinas;
- w) Utilizar os instrumentos de medições e controlo, como sejam paquímetros, micrómetros e relógios comparadores entre outros;
- x) Avaliar a conformidade metrológica de produtos;
- y) Avaliar o tipo de processamento mais adequado para a maioria dos metais (nomeadamente de metais ferrosos, não ferrosos e das ligas metálicas);
- z) Utilizar os processos de maquinação e de junção aplicáveis às diferentes classes de metais;
- aa) Aplicar a melhoria contínua dos processos produtivos, com base em modelos e metodologias de gestão da produção;
- ab) Analisar problemas associados à existência de falhas e avarias mecânicas diversas em sistemas mecânicos;
- ac) Analisar os princípios básicos de produção integrada por computador (CIM) e sistemas flexíveis de produção (FMS);
- ad) Analisar as tecnologias associadas à implementação de sistemas de produção com base nos princípios de produção integrada e produção flexível;
- ae) Analisar o desenvolvimento de processos industriais, tendo em conta o ponto de vista económico, da sustentabilidade e do desempenho;
- af) Aplicar métodos de melhoria contínua e resolução de problemas baseados em dados, para um planeamento e controlo da produção.

6.3 — Atitudes

- a) Demonstrar autonomia na tomada de decisões;
- b) Demonstrar capacidade de iniciativa e responsabilidade;



- c) Demonstrar flexibilidade no relacionamento social;
 d) Demonstrar espírito crítico;
 e) Demonstrar capacidade de síntese e de reporte objetivo;
 f) Demonstrar capacidade de adaptar o tipo de comunicação e documentação à audiência alvo;
 g) Demonstrar capacidade de sistematização, síntese e objetividade na comunicação;
 h) Demonstrar capacidade de adaptar a linguagem às características dos diferentes interlocutores;
 i) Demonstrar capacidade de assiduidade e de pontualidade;
 j) Demonstrar boa comunicação oral e escrita;
 k) Demonstrar capacidade de adaptar os conhecimentos a novas situações ou problemas;
 l) Demonstrar criatividade e inovação na aplicação de novos produtos e ferramentas;
 m) Demonstrar rigor no cumprimento das normas e procedimentos de segurança ambiental e de Segurança e Saúde no Trabalho (SST);
 n) Demonstrar capacidade para organizar o posto de trabalho de forma a permitir responder às solicitações do serviço, interagindo com os outros elementos de trabalho.

7 — Áreas relevantes para o ingresso no curso:

Uma das seguintes:

Matemática

Física

8 — Ano letivo em que pode ser iniciada a ministração do curso

2022-2023

9 — Localidades, instalações e número máximo de alunos

Localidade	Instalações	Número máximo para cada admissão de novos alunos	Número máximo de alunos inscritos em simultâneo
Arcos de Valdevez	In.Cubo — Incubadora de Iniciativas Empresariais Inovadoras.	25	70

10 — Estrutura curricular

Área de educação e formação	Créditos	% do total de créditos
520 — Engenharia e técnicas afins	60	50,00 %
521 — Metalurgia e metalomecânica	27	22,50 %
523 — Eletrónica e automação	15	12,50 %
461 — Matemática	6	5,00 %
441 — Física	3	2,50 %
222 — Línguas e literaturas estrangeiras	3	2,50 %
862 — Segurança e higiene no trabalho	3	2,50 %
482 — Informática na ótica do utilizador	3	2,50 %
<i>Total</i>	120	100 %

11 — Plano de estudos

Unidade curricular (1)	Área de educação e formação (2)	Componente de formação (3)	Ano curricular (4)	Duração (5)	Horas de contacto (6)	Das quais de aplicação (7)	Outras horas de trabalho (8)	Das quais correspondem apenas ao estágio (8.1)	Horas de trabalho totais (9)=(6)+(8)	Créditos (10)
Desenho Mecânico	520 — Engenharia e técnicas afins	Geral e científica	1.º Ano	Semestral . . .	64		98		162	6
Documentação Técnica	482 — Informática na ótica do utilizador	Geral e científica	1.º Ano	Semestral . . .	32		49		81	3
Física	441 — Física	Geral e científica	1.º Ano	Semestral . . .	32		49		81	3
Inglês Técnico	222 — Línguas e literaturas estrangeiras	Geral e científica	1.º Ano	Semestral . . .	32		49		81	3
Segurança e Saúde no Trabalho	862 — Segurança e higiene no trabalho	Geral e científica	1.º Ano	Semestral . . .	32		49		81	3
Tópicos de Matemática	461 — Matemática	Geral e científica	1.º Ano	Semestral . . .	64		98		162	6
Fundamentos de Mecânica dos Materiais	521 — Metalurgia e metalomecânica	Técnica	1.º Ano	Semestral . . .	64	40	98		162	6
Introdução à Impressão 3D	520 — Engenharia e técnicas afins	Técnica	1.º Ano	Semestral . . .	64	48	98		162	6
Metrologia Dimensional	521 — Metalurgia e metalomecânica	Técnica	1.º Ano	Semestral . . .	32	32	49		81	3
Modelação para Impressão 3D	520 — Engenharia e técnicas afins	Técnica	1.º Ano	Semestral . . .	64	64	98		162	6
Programação CNC	523 — Eletrónica e automação	Técnica	1.º Ano	Semestral . . .	64	40	98		162	6
Segurança em Equipamentos e Máquinas Tecnologias e Processos de Fabrico	520 — Engenharia e técnicas afins 521 — Metalurgia e metalomecânica	Técnica Técnica	1.º Ano 1.º Ano	Semestral . . . Semestral . . .	32 64	32 40	49 98		81 162	3 6
Fabricação Automática (CAE/CAM/CIM)	523 — Eletrónica e automação	Técnica	2.º Ano	Semestral . . .	64	40	98		162	6
Fabrico Digital Direto	520 — Engenharia e técnicas afins	Técnica	2.º Ano	Semestral . . .	32	32	49		81	3
Maquinação — Ferramentas CNC	521 — Metalurgia e metalomecânica	Técnica	2.º Ano	Semestral . . .	64	48	98		162	6
Maquinação — Indústria 4.0.	523 — Eletrónica e automação	Técnica	2.º Ano	Semestral . . .	32	32	49		81	3
Qualidade, Manutenção e Produção	520 — Engenharia e técnicas afins	Técnica	2.º Ano	Semestral . . .	64	40	98		162	6
Sistemas Óleo-hidráulicos e Pneumáticos	521 — Metalurgia e metalomecânica	Técnica	2.º Ano	Semestral . . .	64	40	98		162	6
Estágio	520 — Engenharia e técnicas afins	Em contexto de trabalho.	2.º Ano	Semestral . . .			810	600	810	30
<i>Total</i>					960	528	2 280	600	3 240	120

Na coluna (2) indica-se a área de educação e formação de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de março.

Na coluna (3) indica-se a componente de formação de acordo com o constante no artigo 40.º-J do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 63/2016, de 13 de setembro.

Na coluna (6) indicam-se as horas de contacto, de acordo com a definição constante do Decreto-Lei n.º 42/2005, de 22 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 107/2008, de 25 de junho.

Na coluna (7) indicam-se as horas de aplicação de acordo com o disposto no artigo 40.º-N do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 63/2016, de 13 de setembro.

Na coluna (8) indicam-se as outras horas de trabalho de acordo com o constante no artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 42/2005, de 22 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 107/2008, de 25 de junho.

Na coluna (8.1) indica-se o número de horas dedicadas ao estágio.

Na coluna (9) indicam-se as horas de trabalho totais de acordo com o constante no artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 42/2005, de 22 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 107/2008, de 25 de junho.

Na coluna (10) indicam-se os créditos segundo o *European Credit Transfer and Accumulation System* (sistema europeu de transferência e acumulação de créditos), fixados de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 42/2005, de 22 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 107/2008, de 25 de junho.

315360957

