

Componentes de Formação	Área de competência	Unidade de formação	Tempo de Trabalho (Horas)		ECTS (5)
			Total (3)	Contacto (4)	
		Redes de Comunicações - Protocolos de Redes de Distribuição.	40	25	1,5
		<i>Sub-Total</i> .....	1360	850	51
Em contexto de trabalho .....		Formação Prática em Contexto de Trabalho (Estágio).	560	560	20
		<i>TOTAL</i> .....	2160	1560	80

### Notas

(3) Horas totais de trabalho de acordo com a definição constante do Decreto-Lei n.º 42/2005, de 22 de fevereiro.

(4) Horas de contacto, de acordo com a definição constante da alínea d) do artigo 2.º e do n.º 1 do artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 88/2006, de 23 de maio.

(5) 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.

### 7. Referencial de competências para ingresso:

a) Ser titular de um curso do ensino secundário ou equivalente, com aprovação no domínio da Matemática, e ser titular de qualificação profissional de nível 4 na área de Telecomunicações e Redes;

b) Poderão ainda candidatar-se à inscrição neste CET:

– os indivíduos que tenham tido aprovação em todas as disciplinas do 10.º e 11.º anos e que, tendo estado inscritos no 12.º ano, não o tenham concluído;

– os titulares de um diploma de especialização tecnológica ou de um diploma de ensino superior que pretendam requalificar-se profissionalmente;

c) Cabe à entidade formadora aferir as competências de ingresso através de provas de avaliação em unidades curriculares, no caso dos

candidatos que não possuam os requisitos exigidos nas alíneas a) e b). Em caso de aprovação, serão considerados candidatos que cumprem os pré-requisitos; caso contrário, deverão frequentar, no todo ou em parte, de acordo com a análise curricular e os resultados das provas de avaliação, o Programa Adicional de Formação, definido no n.º 9 do presente Anexo;

d) No caso de não terem o ensino secundário completo, deverão frequentar disciplinas do Programa Adicional de Formação, equivalentes a um mínimo de 15 ECTS.

e) A conclusão com aproveitamento do CET, precedido do Programa Adicional de Formação, confere aos formandos que não possuíam o ensino secundário completo ou equivalente aquando do ingresso no CET, a equivalência ao nível secundário de educação.

### 8. Número de formandos:

N.º máximo de formandos	
Em cada admissão de novos formandos .....	80
Na inscrição em simultâneo no curso .....	160

### 9. Programa adicional de formação (artigo 8.º e 16.º do Decreto-Lei n.º 88/2006, de 23 de maio):

Componentes de Formação	Área de competência	Unidade de formação	Tempo de Trabalho (Horas)		ECTS (5)
			Total (3)	Contacto (4)	
Geral e Científica .....	Ciências Aplicadas Línguas e Comunicação.	Introdução ao Autocad .....	200	170	9
		Matemática .....	200	170	9
Tecnológica .....	Ciências Básicas e Tecnologias	Introdução à Programação .....	100	70	6
		Desenho Técnico -Normas, Traçados e Projeções ...	100	70	6
		<i>TOTAL</i> .....	600	480	30

206835334

### Despacho n.º 4259/2013

O Decreto-Lei n.º 88/2006, de 23 de maio, inscreve-se na política que tende a promover o aumento das aptidões e qualificações dos portugueses, dignificar o ensino e potenciar a criação de novas oportunidades, impulsionando o crescimento sociocultural e económico do País, ao possibilitar uma oferta de recursos humanos qualificados geradores de uma maior competitividade.

Considerando a necessidade de conciliar a vertente do conhecimento, através do ensino e da formação, com a componente da inserção profissional qualificada, os Cursos de Especialização Tecnológica (CET) visam alargar a oferta de formação ao longo da vida.

Considerando que a decisão de criação e entrada em funcionamento de um CET numa Escola Tecnológica é da competência do Ministro da Economia e do Emprego, nos termos do artigo 34.º do Decreto-Lei n.º 88/2006, de 23 de maio.

Considerando, ainda, que nos termos do artigo 42.º do aludido diploma, o pedido foi instruído e analisado pelo IAPMEI – Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação, I.P., ao abrigo do despacho n.º 17 630/2006, publicado no Diário da República, 2.ª

Série, de 30 de agosto de 2006, e do disposto na alínea b) do n.º 4 do artigo 2.º e do n.º 2 do artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 355/2007, de 29 de outubro.

Considerando, por último, que foi ouvida a Comissão Técnica para a Formação Tecnológica Pós-Secundária, nos termos do artigo 34.º do Decreto-Lei n.º 88/2006, de 23 de maio.

Ao abrigo do artigo 43.º do Decreto-Lei n.º 88/2006, de 23 de maio, e das competências delegadas pelo n.º 2.3 do despacho n.º 3218/2013, publicado no Diário da República, 2.ª série, de 28 de fevereiro de 2013, determino:

1. É criado o CET em Automação, Robótica e Controlo Industrial e autorizado o seu funcionamento na NOVOTECNA – Associação para o Desenvolvimento Tecnológico, nos termos do Anexo I ao presente despacho que dele faz parte integrante.

2. O funcionamento do curso a que se refere o n.º 1 pode efetuar-se em regime pós laboral, desde que cumprido integralmente o seu plano de formação.

3. O presente despacho produz efeitos a partir da data da sua assinatura e é válido para o funcionamento do curso em três ciclos de formação consecutivos.

4. Cumpra-se o disposto no artigo 44.º do Decreto-Lei n.º 88/2006, de 23 de maio.

15 de março de 2013. — O Secretário de Estado do Emprego, *António Pedro Roque da Visitação Oliveira*.

### Anexo I

#### 1. Instituição de formação:

NOVOTECNA - ASSOCIAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

#### 2. Denominação do curso de especialização tecnológica:

Automação, Robótica e Controlo Industrial

#### 3. Área de formação em que se insere:

523 - Eletrónica e Automação

#### 4. Perfil profissional que visa preparar:

Técnico(a) Especialista em Automação, Robótica e Controlo Industrial

Profissional que, de forma autónoma ou integrado numa equipa, concebe, programa, planeia e coordena as atividades de produção, equipamentos e pessoas, recorrendo a sistema de fabrico assistido por computador, tendo em vista a otimização da quantidade e qualidade da produção.

#### 5. Referencial de competências a adquirir:

Saberes

Conhecimentos de:

1. Física (termodinâmica, magnetismo e eletromagnetismo); 2. Química; 3. Gestão de conflitos; 4. Análise custo/benefício; 5. Organização do trabalho; 6. Técnicos de gestão de energia; 7. Desenho técnico; 8. Segurança, higiene e saúde no trabalho (designadamente ao nível da segurança contra acidentes elétricos, higiene industrial e ergonomia dos postos de trabalho); 9. Legislação aplicável ao sector (nomeadamente normas legais aplicadas a instalações elétricas); 10. Gestão de projetos (planeamento, estimação de custos e recursos, gestão de recursos humanos e análise da performance); 11. Organização e gestão da manutenção industrial; 12. Técnicas e linguagens de programação (programação de sequências, programação HMI e SCADA, programação de microcontroladores, programação de robôs, Visual Basic e Assembler); 13. Corrente elétrica; 14. Eletrónica Industrial (componentes eletrónicos, dispositivos semicondutores, blocos funcionais); 15. Máquinas Elétricas (funcionamento de motores elétricos e controladores de velocidade, planificação e montagem de quadros elétricos); 16. Pneumática (sistemas pneumáticos e hidráulicos); 17. Produção integrada por computador (CIM); 18. Robótica; 19. Sistemas de microcontroladores (arquitetura, programação e desenvolvimento de aplicações); 20. Domótica; 21. Redes de comunicação de dados; 22. Informática (aplicações e ferramentas de gestão de projetos, de gestão da manutenção e de supervisão e controlo). Conhecimentos aprofundados de:

23. Automação industrial (projeto, instalação e manutenção de sistemas de produção controlados por autómatos programáveis); 24. Instrumentação industrial; 25. Controlo Industrial.

Saberes-Fazer

1. Ler e interpretar informações técnicas (esboços, esquemas, diagramas, normas e procedimentos) de equipamentos ou sistemas de eletrónica, automação, instrumentação, robótica e controlo industrial;

2. Aplicar a legislação, normas e regulamentos de qualidade, segurança, higiene e saúde no trabalho, relacionados com a sua atividade profissional; 3. Utilizar métodos e ferramentas de simulação; 4. Identificar as características necessárias à boa performance do equipamento; 5. Utilizar técnicas de ensaio/teste a protótipos; 6. Definir as especificações técnicas do produto, material ou tecnologia, a partir dos resultados do estudo e ensaio do protótipo; 7. Utilizar técnicas de gestão de projetos, nomeadamente técnicas de estimação de custos, técnicas de planeamento e técnicas de análise de performance; 8. Utilizar técnicas de análise custo/benefício; 9. Utilizar técnicas de planificação da manutenção; 10. Utilizar técnicas de avaliação do desempenho das equipas de manutenção; 11. Identificar os componentes elétricos e eletrónicos (diodos, transístores, tirístores, amplificadores, osciladores e temporizadores); 12. Analisar circuitos em corrente contínua e em corrente alternada; 13. Elaborar esquemas elétricos, hidráulicos e pneumáticos; 14. Utilizar técnicas de planificação, montagem e manutenção de quadros elétricos e de sistemas pneumáticos, electropneumáticos e hidráulicos; 15. Identificar componentes pneumáticos e hidráulicos; 16. Identificar e selecionar tipos de autómatos programáveis; 17. Utilizar técnicas de controlo industrial em processos contínuos; 18. Diagnosticar problemas no sistema de fabrico e no sistema de controlo industrial de processos (nomeadamente erros de medição e compensação); 19. Identificar tipos de processos industriais; 20. Identificar as normas e os protocolos usados na comunicação de dados; 21. Conceber fluxos de informação na fabricação; 22. Utilizar técnicas de configuração e instalação de redes de comunicação de dados e controlo industrial; 23. Identificar vertentes e aplicações industriais da robótica; 24. Identificar os principais componentes de robôs manipuladores industriais; 25. Utilizar técnicas e linguagens de programação dos equipamentos e sistemas de automação, instrumentação, robótica e controlo industrial, nomeadamente microcontroladores, robôs manipuladores industriais e células de fabrico em robôs industriais; 26. Utilizar técnicas de análise, depuração e correção de erros de programação; 27. Utilizar aplicações informáticas de supervisão e controlo para proceder à integração e coordenação da produção; 28. Utilizar técnicas de desenvolvimento de aplicações em computadores e recursos fabris que utilizam redes de comunicação de dados e acedam a bases de dados; 29. Utilizar técnicas de calibração e ajustamento de instrumentos; 30. Selecionar e utilizar e utilizar instrumentos de controlo de processos, ensaio e calibração em função dos parâmetros a analisar; 31. Utilizar técnicas e instrumentos mais adequados para o diagnóstico de avarias e manutenção de equipamentos e sistemas de automação, instrumentação, robótica e controlo industrial; 32. Transmitir especificações técnicas dos equipamentos e sistemas de automação, instrumentação, robótica e controlo industrial; 33. Selecionar, sintetizar e atualizar informação de cariz técnico;

Saberes-Ser

1. Adaptar-se a diferentes grupos de trabalho; 2. Trabalhar em equipa; 3. Adaptar-se à mudança tecnológica e organizacional; 4. Demonstrar criatividade e espírito inovador; 5. Demonstrar responsabilidade, iniciativa, autonomia e rigor; 6. Demonstrar espírito crítico; 7. Decidir de forma rápida e eficaz na resolução de situações concretas e de emergência; 8. Facilitar o relacionamento interpessoal com os interlocutores internos e externos com vista ao desenvolvimento de um bom nível de colaboração; 9. Integrar os princípios de segurança e higiene no trabalho, no exercício da atividade; 10. Liderar e gerir equipas de trabalho, assegurando a sua motivação; 11. Agir e fazer agir em conformidade com as normas e regulamentos de segurança, higiene e saúde no trabalho e qualidade.

#### 6. Plano de Formação:

Componentes de Formação	Área de competência	Unidade de formação	Tempo de Trabalho (Horas)		ECTS (5)
			Total (3)	Contacto (4)	
Geral e Científica . . . . .	Ciências Aplicadas, Línguas e Comunicação.	Ambiente, Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho - Conceitos Básicos.	40	25	1,5
		Gestão de Projeto -Eletrónica e Automação	40	25	1,5
		Organização e Gestão da Manutenção . . .	40	25	1,5
		Língua Inglesa no Contexto Profissional . . .	80	50	3
		Técnicas de Expressão Oral e Escrita . . . .	40	25	1,5
		<i>Subtotal . . . . .</i>	240	150	9
Tecnológica . . . . .	Ciências Básicas e Tecnologia	Técnicas de Programação . . . . .	80	50	3,0
		Eletrónica Industrial. . . . .	80	50	3,0

Componentes de Formação	Área de competência	Unidade de formação	Tempo de Trabalho (Horas)		ECTS (5)
			Total (3)	Contacto (4)	
		Máquinas Elétricas - Motores e Controladores de Velocidade.	80	50	3,0
		Pneutónica .....	80	50	3,0
		Automação .....	80	50	3,0
		Automação Industrial -Autómatos Programáveis.	80	50	3,0
		Controlo Industrial -Fundamentos .....	80	50	3,0
		Controlo Industrial - Avançado .....	80	50	3,0
		Introdução ao CIM .....	80	50	3,0
		Robótica - Fundamentos .....	80	50	3,0
		Robótica - Avançado .....	40	25	1,5
		Sistemas de Micro Controladores .....	80	50	3,0
		Instrumentação Industrial -Conceitos Básicos	80	50	3,0
		Instrumentação Industrial - Avançado .....	40	25	1,5
		Domótica - Projeto .....	80	50	3,0
		Projeto - Bases .....	80	50	3,0
Projeto Integrado de Automação e Controlo - Implementação.	80	50	3,0		
Projeto Integrado de Automação e Controlo - Otimização.	80	50	3,0		
		<i>Subtotal</i> .....	1360	850	51
Em contexto de trabalho .....		Formação Prática em Contexto de Trabalho (Estágio).	560	560	20
		<i>Total</i> .....	2160	1560	80

**Notas:**

(3) Horas totais de trabalho de acordo com a definição constante do Decreto-Lei n.º 42/2005, de 22 de fevereiro.

(4) Horas de contacto, de acordo com a definição constante da alínea d) do artigo 2.º e do n.º 1 do artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 88/2006, de 23 de maio.

(5) 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.

**7. Referencial de competências para ingresso:**

a) Ser titular de um curso do ensino secundário ou equivalente, com aprovação no domínio da Matemática, e ser titular de qualificação profissional de nível 4 na área de Eletrónica e/ou Eletricidade e/ou Automação;

b) Poderão ainda candidatar-se à inscrição neste CET:

- os indivíduos que tenham tido aprovação em todas as disciplinas do 10.º e 11.º anos e que, tendo estado inscritos no 12.º ano, não o tenham concluído;

- os titulares de um diploma de especialização tecnológica ou de um diploma de ensino superior que pretendam requalificar-se profissionalmente;

c) Cabe à entidade formadora aferir as competências de ingresso através de provas de avaliação em unidades curriculares, no caso dos candidatos que não possuam os requisitos exigidos nas alíneas a) e b). Em caso de aprovação, serão considerados candidatos que cumprem os pré-requisitos; caso contrário, deverão frequentar, no todo ou em parte, de acordo com a análise curricular e os resultados das provas de avaliação, o Programa Adicional de Formação, definido no n.º 9 do presente Anexo;

d) No caso de não terem o ensino secundário completo, deverão frequentar disciplinas do Programa Adicional de Formação, equivalentes a um mínimo de 15 ECTS.

e) A conclusão com aproveitamento do CET, precedido do Programa Adicional de Formação, confere aos formandos que não possuíam o ensino secundário completo ou equivalente aquando do ingresso no CET, a equivalência ao nível secundário de educação.

**8. Número de formandos:**

N.º máximo de formandos

Em cada admissão de novos formandos .....	80
Na inscrição em simultâneo no curso .....	144

**9. Programa adicional de formação (artigo 8.º e 16.º do Decreto-Lei n.º 88/2006, de 23 de maio):**

Componentes de formação	Área de competência	Unidade de formação	Tempo de trabalho (horas)		ECTS (5)
			Total (3)	Contacto (4)	
Geral e Científica .....	Aplicadas Línguas e Comunicação.	Matemática .....	100	75	4
		Tecnologia de Informação e Comunicação	100	75	4
		Inglês Técnico .....	50	50	2
		Física .....	100	75	4
Tecnológica .....	Ciências Básicas e Tecnologias	Eletrónica Geral .....	100	75	4
		Automação .....	100	75	4
		Eletricidade .....	100	100	4
		<i>Total</i> .....	750	600	30