



Instituto Politécnico Viana do Castelo
Escola Superior de Tecnologia e Gestão
Licenciatura
Engenharia Mecânica

RELATÓRIO ANUAL DE CURSO

2021/22

Coordenador/a: Adélio Manuel de Sousa Cavadas

Índice

1. Publicação de Plano de Estudos	3
2. Objetivos gerais do Ciclo de Estudos	5
3. Recursos Materiais e Parcerias	6
4. Pessoal Docente e Não Docente	8
5. Estudantes e ambiente de ensino e aprendizagem	11
6. Processos (Formação)	14
7. Resultados	16
8. Análise SWOT do Ciclo de Estudos	23
9. Acompanhamento de Ações de melhoria definidas em anos anteriores	25
10. Ações de melhoria para o CE	27
11. Conclusão	28
12. Histórico de revisão e aprovação do RAC	29

1. Publicação de Plano de Estudos

Publicação do plano de Estudos (PE) em DR

Nº da Revisão (indicar publicação em DR)	Despacho/Portaria	Principais Alterações Efetuadas
1ª Publicação	Registo DGES R/A-Cr-61/2012 DR-despacho nº 3874/2013 de 30/10	
1ª Revisão	proposto em 07/07/2016 Aprovado em 26-07-2016 pela DGES	Publicado em Diário da República, 2.ª série N.º 160 22 de agosto de 2016 Despacho n.º 10526/2016- Decorrente das recomendações da CAE-A3ES houve correção de aspetos curriculares em conteúdos programáticos e métodos de avaliação de Unidades Curriculares- esta 1ª revisão visou tornar mais apelativa a Licenciatura em Engenharia Mecânica, tendo-se assumido como estratégia alguma especialização na área da Construção Naval, procurando deste modo uma diferenciação relativamente às restantes Licenciaturas em Engenharia Mecânica do país
2ª Revisão		Publicado em Diário da República, 2.ª série N.º 164 25 de agosto de 2022 Despacho n.º 10430/2022- Decorrente das recomendações da CAE-A3ES houve correção de aspetos curriculares em conteúdos programáticos e em termos de Unidades curriculares.

-Área científica predominante (Maior número de ECTS alocado): Engenharia Mecânica

-Área fundamental (de acordo com a Portaria nº 256/2005 de 16 de Março): 521 - Metalurgia e Metalomecânica

-Área secundária (de acordo com a Portaria nº 256/2005 de 16 de Março): 522 - Electricidade e Energia

-Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau: 180

-Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006): 3 anos

-Condições de ingresso:

Os candidatos deverão ser titulares do 12º ano de escolaridade, ou de habilitação legalmente equivalente, e ter realizado uma das provas nacionais previstas:

- Física e Química;
- Matemática.

-Regime de funcionamento: (indicar se Diurno e/ou Pós-Laboral/Noturno)

Diurno

-Comissão de Curso:

-Coordenador/a: Adélio Manuel de Sousa Cavadas

-Docentes: César Miguel de Almeida Vasques
Eduarda Manuela Carvalho Lopes Gomes Pereira de Lima
Pedro Miguel Rebelo Resende

-Estudantes: Diogo Alexandre Moreira dos Santos nº 23833

2. Objetivos gerais do Ciclo de Estudos

O ciclo de estudos de Engenharia Mecânica assegura, predominantemente, uma formação baseada na aplicação de conhecimentos e saberes relativos ao sector profissional em que o curso se insere.

Este curso reúne uma serie de conhecimentos científicos e técnicos sobre as diversas áreas da Engenharia Mecânica, tais como mecânica dos fluidos e transferência de calor, mecânica aplicada, mecânica dos sólidos, construção mecânica, projeto de máquinas, automação, manutenção industrial, tecnologia mecânica, sendo, portanto, um curso bastante abrangente e que interage fortemente com os restantes ramos da engenharia. Nos distritos de Viana do Castelo e Braga existem inúmeras empresas de pequena, média e grande dimensão que trabalham na área da Engenharia Mecânica.

Entre elas destacam-se, pela sua importância a nível regional e nacional, os WEST SEA - Martifer Group (metais e outros materiais), ENERCON (materiais compósitos, betão), DS Smith S.A (papel e cartão), Sarreliber (metalização de plásticos para a indústria automóvel), Madeicávado (madeiras e aglomerados), Bahco (produção de limas e serras de corte), Mibal (exploração de matérias-primas). Neste contexto, a Licenciatura em Engenharia Mecânica pretende contribuir para o desenvolvimento deste sector empresarial, proporcionando-lhes diplomados com formação adequada para auxiliar a enfrentar os desafios atuais, nomeadamente, a modernidade de procedimentos, a qualidade dos produtos, as questões ambientais, etc. Estes objetivos enquadram-se nos objetivos estabelecidos pela

ESTG, em que se destaca:

- Proporcionar a todos os seus membros uma adequada formação humana e cultural, contribuindo para o seu desenvolvimento individual e autorrealização;
- Garantir a atualização e a progressiva melhoria dos cursos que ministra e dos métodos que aplica;
- Promover e apoiar atividades de investigação científica;
- Otimizar a utilização de todos os recursos postos à sua disposição;
- Garantir a todos os seus membros participação efetiva na vida da ESTG;
- Preparar profissionais altamente qualificados no âmbito da tecnologia e da gestão e das ciências e técnicas subjacentes;
- Contribuir para a inserção dos diplomados na vida profissional;
- Divulgar as suas atividades e prestar serviços no âmbito das suas competências.

Também cabe à ESTG, enquanto membro de uma comunidade, e estando vocacionada para a transmissão do saber, para a utilização da ciência e aplicação técnica:

- Manter abertos, canais privilegiados de comunicação com o meio envolvente, sobretudo nas suas esferas económica e social, interagindo com a comunidade, no sentido da valorização recíproca;
- Partilhar o seu potencial com as atividades que a comunidade desenvolve e que dele possam beneficiar, participando dessa forma no desenvolvimento regional;
- Conferir, nos termos da lei, diploma de estudos superiores especializados;
- Realizar cursos de pequena duração, creditáveis com certificados ou diplomas adequados;
- Organizar ou cooperar em atividades de extensão educativa, cultural e técnica;
- Realizar trabalhos de investigação aplicada e de desenvolvimento experimental.

3. Recursos Materiais e Parcerias

3.1. Recursos Materiais

3.1.1. Instalações Físicas (novas áreas ou reformuladas em 21/22)

Recursos Materiais – Novas Áreas Disponíveis / reformuladas	
Tipo Espaço	Área (m2)

3.1.2. Recursos Materiais – Equipamentos (novos em 21/22)

Recursos Materiais – Novos Equipamentos e materiais	
Equipamento e material	Número

3.1.3. Recursos financeiros

O CE dispõe de 1.500, por ano letivo, para ações relacionadas com a divulgação, visitas de estudo, e compra de equipamentos para apoio a projectos dos alunos, e outras ações do mesmo âmbito. Não foi realizada nenhuma visita de estudo devido à Pandemia.

3.2. Parcerias

3.2.1. Parcerias internacionais

Designação de Atividade (ex. Projeto de IDI, Projeto ApS, Seminário, ...)	Coordenação	Entidades Parceiras	Início/Fim	Entidades Financiadoras
Erasmus +	Internacional IPVC	Technical University of Varna -BG	N/A	Erasmus+
Erasmus +	Internacional IPVC	Bialystok Technical University - PL	N/A	Erasmus+
Erasmus +	Internacional IPVC	Inverness College UHI - Scotland UK	N/A	Erasmus+
Erasmus +	Internacional IPVC	Istrian University of Applied Sciences	N/A	Erasmus+
Erasmus +	Internacional IPVC	NATIONAL AND KAPODISTRIAN UNIVERSITY OF ATHENS - GR	N/A	Erasmus+
Erasmus +	Internacional IPVC	Universidade da Coruña	N/A	Erasmus+
Erasmus +	Internacional IPVC	Universidade de Zaragoza	N/A	Erasmus+
Erasmus +	Internacional IPVC	Universitat Autònoma de Barcelona - Escola Universitària Salesiana de Sarrià - EUSS	N/A	Erasmus+
Erasmus +	Internacional IPVC	University of Cordoba	N/A	Erasmus+
Erasmus +	Internacional IPVC	Vasile Alecsandri University of Bacau	N/A	Erasmus+

3.2.2. Parcerias nacionais

--

Designação de Atividade (ex. Projeto de IDI, Projeto ApS, Seminário, ...)	Coordenação	Entidades Parceiras	Início/Fim	Entidades financiadoras (se aplicável)
Colaboração em projectos em contexto empresarial	Grupo Disciplinar de Engenharia Mecânica e de Materiais / Comissão curso de Engenharia Mecânica	Westsea Viana Shipyard, Browning, Viana Citroen, Viana Salvador Caetano, Braga Costa e Rego, Mibal, DS Smith, Borgwarner, Continental, Metaloviana, Gestamp, Sanitop, Doctorgimo, Edaetech		

3.2.3. Colaborações intrainstitucionais com outros ciclos de estudos

O IPVC tem definido os procedimentos, para a cooperação em projetos I&D, com apoio da OTIC, cooperação em mobilidade, com coordenação pelo GMCI e GEED (<http://internacional.ipvc.pt>) e para cooperação em projetos de ensino, coordenado pelas direções da Escola e Presidência. A identificação de oportunidades para estabelecimento de parcerias para Mobilidade, I&D e Cooperação pode ser desencadeada pelos órgãos dirigentes do IPVC e das UO's, por Coordenadores de Curso, AC, Docentes, Investigadores ou por qualquer colaborador do IPVC. Os contactos iniciais poderão ser realizados pelos proponentes ou pelo GMCI, que dará conhecimento desta intenção à Presidência do IPVC. O estabelecimento de parcerias para mobilidade poderá ser com base em acordos bilaterais entre instituições europeias detentoras da Carta Universitária Erasmus (EUC) ou através de acordos com Consórcios de Países Terceiros e/ou do Espaço Europeu. Foi realizado um protocolo de colaboração com o polo da UNESP em Sorocaba.

Nos últimos cinco anos, a nível internacional, foram estabelecidas várias parcerias de mobilidade para este ciclo de estudo:

Technical University of Varna -BG

Vasile Alecsandri University of Bacau

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

Distribuição de Serviço Docente (21/22)

Docente	Grau Académico	Especialista (Sim/Não)	Grupo Disciplinar	Categoria	Regim e de Tempo (%)	UC Lecionadas no Curso
Adélio Manuel de Sousa Cavadas	Doutoramento	Não	Engenharia Mecânica e de Materiais	Professor Adjunto	100	Concepção e Fabrico por Computador; Mecânica de Fluidos; Órgãos de Máquinas; Projecto; Termodinâmica II
António Álvaro Labrincha Ferreira	Doutoramento	Não	Engenharia Mecânica e de Materiais	Professor Adjunto	100	Desenho Assistido por Computador; Projecto
António Pedro Vieira Tinta	Licenciado	Não	Engenharia Mecânica e de Materiais	Assistente Convidado	30	Construção Naval; Máquinas e Sistemas Marítimos; Projecto
CARLOS MIGUEL OLIVEIRA VICENTE	Mestre	Não	Engenharia Informática e Multimédia	Assistente Convidado	40	Programação
César Augusto Lima Mendes Vaz de Brito	Licenciado	Não	Electrotecnicia e Telecomunicações	Assistente Convidado	50	Automação e Controlo Industrial; Electrónica e Instrumentação; Electrotecnicia
César Miguel de Almeida Vasques	Doutoramento	Não	Engenharia Mecânica e de Materiais	Professor Adjunto	100	Manutenção Industrial; Mecânica Aplicada I; Mecânica Aplicada II; Mecânica dos Materiais; Projecto
Eduarda Manuela Carvalho Lopes Gomes Pereira de Lima	Doutoramento	Não	Engenharia Mecânica e de Materiais	Professor Adjunto	100	Materiais de Construção Mecânica; Projecto
Francisco José da Silva Miranda	Doutoramento	Não	Matemática	Professor Adjunto	100	Álgebra Linear e Geometria Analítica; Métodos Numericos e Estatísticos
Gaspar Mendes do Rego	Doutoramento	Não	Física e Química	Professor Coordenador Principal	100	Electrotecnicia; Física; Termodinâmica I; Transferência de Calor

João Carlos de Castro Abrantes	Doutoramento	Não	Engenharia Mecânica e de Materiais	Professor Coordenador	100	Ciência dos Materiais; Eficiência Energética na Indústria; Órgãos de Máquinas; Projecto
José Miguel Gomes Costa Veiga	Doutoramento	Não	Matemática	Professor Adjunto	100	Análise Matemática; Investigação Operacional
Liliana Cristina Barros Ribeiro Cunha Pinheiro	Mestre	Não	Electrotecnicia e Telecomunicações	Assistente Convidado	50	Programação
Mafalda Reis Lima Lopes Laranjo	Doutoramento	Não	Engenharia Civil	Professor Adjunto	100	Análise Estrutural
Manuel Joaquim Peixoto Marques Ribeiro	Doutoramento	Não	Engenharia Mecânica e de Materiais	Professor Coordenador	100	Manutenção Industrial; Órgãos de Máquinas; Projecto; Segurança Equipamentos; Selecção de Materiais; Sistemas Pneumáticos e Hidráulicos
Maria Hermínia Esteves de Carvalho	Licenciado	Não	Matemática	Assistente Convidado	55	Análise Matemática
Maria Manuela Vilarinho Ferreira de Oliveira	Doutoramento	Não	Física e Química	Professor Adjunto Convidado	70	Química; Termodinâmica I
Pedro Miguel Rebelo Resende	Doutoramento	Não	Engenharia Mecânica e de Materiais	Professor Adjunto	100	Gestão Industrial; Manutenção Industrial; Processos de Fabrico I; Processos de Fabrico II; Projecto
Rosa Delmina Castro Castanho Correia	Licenciado	Não	Matemática	Assistente Convidado	50	Investigação Operacional
Rúben Jorge Teixeira Loureiro Couto	Mestre	Não	Engenharia Mecânica e de Materiais	Assistente Convidado	30	Materiais de Construção Mecânica
Susana Rafaela Guimarães Martins	Licenciado	Não	Matemática	Assistente Convidado	50	Investigação Operacional
Teresa Augusta da Silva Mesquita	Doutoramento	Não	Matemática	Professor Adjunto	100	Investigação Operacional

Dados da equipa docente do CE

(todas as % são sobre o nº total de docentes ETI)

	19/20	20/21	21/22
--	-------	-------	-------

	Nº	ETI	% (ETI)	Nº	ETI	% (ETI)	Nº	ETI	% (ETI)
Docentes do CE	15	12.90	-	15	12.90	-	21	16.25	-
Docentes a tempo integral	11	11.00	85.27	11	11.00	85.27	12	12.00	73.85
Docentes em tempo integral com grau de doutor/a	11	11.00	85.27	11	11.00	85.27	12	12.00	73.85
Docentes com grau de doutor/a	12	11.60	89.92	12	11.60	89.92	13	12.70	78.15
Docentes não doutorados/as com grau de mestre	1	0.50	3.88	1	0.50	3.88	3	1.20	7.38
Docentes com grau de doutor/a especializados em áreas fundamentais* do CE	7	7	54.26	7	7	23.25	7	7	33.33
Docentes em tempo integral com o título de especialista	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Especialistas, não doutorados/as, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais* do CE	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Docentes a tempo integral, com ligação a instituição há mais de 3 anos	9	9	69.76	9	9	69.76	12	12	57.14
Docentes inscritos em doutoramento > 1 ano	0	0	0	0	0	0	0	0	0

No último ano letivo devido a doença de vários docentes houve a necessidade de contratação de vários docentes a tempo parcial fazendo com que os rácios tenham sido alterados.

4.2. Pessoal Não docente afeto ao CE

A ESTG conta com 25 colaboradores em dedicação exclusiva, para apoio ao funcionamento da UO na sua vertente pedagógica, administrativa e de prestação de serviços. A distribuição dos colaboradores pelos respetivos serviços é a seguinte: 3 no Balcão Único (tesouraria, recursos humanos e património); 3 na Biblioteca e Arquivo que garantem a abertura do espaço e arquivo; nos Serviços de Informática, 2 técnicos mantêm em funcionamento uma rede de equipamentos, garantindo o normal funcionamento das comunicações da ESTG; 4 colaboradores asseguram o funcionamento dos Serviços Académicos; nos Laboratórios, 6 funcionários apoiam a atividade letiva e a prestação de serviços; o Gabinete de Apoio aos Cursos conta com 2 funcionários; 3 colaboradores apoiam o secretariado da Direção e o Apoio aos Órgãos Científico e Pedagógico; 2 colaboradores asseguram os Serviços Técnicos/manutenção. Existem ainda serviços contratados de segurança e limpeza.

5. Estudantes e ambiente de ensino e aprendizagem

5.1. Caracterização de estudantes

5.1.1. Caracterização de estudantes por sexo, idade, região de origem

Caracterização de Estudantes	18/19	19/20	20/21	21/22
Sexo	%	%	%	%
Feminino	6.25	4.24	5.44	5.88
Masculino	93.75	95.76	94.56	94.12
Idade	%	%	%	%
<20 anos	36.61	33.9	30.61	26.47
20-23 anos	40.18	45.76	46.94	41.91
24-27 anos	11.61	10.17	12.24	21.32
>27 anos	11.61	10.17	10.2	10.29
Distrito	%	%	%	%
Aveiro	0	0	0.68	0.74
Braga	33.04	37.29	40.82	40.44
Castelo Branco	0.89	0	0	0
Coimbra	0.89	0	0	0
Porto	16.07	12.71	11.56	11.03
Viana do Castelo	48.21	48.31	44.9	42.65

A licenciatura em Engenharia Mecânica apresenta, nos últimos 5 anos, uma estabilidade relativamente às características dos estudantes que a procuram, podendo observar-se que os alunos que frequentam o curso são maioritariamente do sexo masculino, provenientes da região Norte e de faixa etária predominantemente jovem.

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular

Ano Curricular	18/19	19/20	20/21	21/22
1º	54	44	61	58
2º	26	52	36	36
3º	32	22	50	42
TOTAL	112	118	147	136

Verifica-se uma procura média ao longo dos últimos 5 anos.

No ano letivo 2019/20 verificou-se uma ligeira redução do número de estudantes no primeiro ano, tendo-se atingido no ano letivo 2020/21 um novo máximo de 61 alunos.

O número de alunos totais inscritos na licenciatura tem vindo a aumentar ao longo dos últimos 5 anos.

5.1.3. Procura do ciclo de estudos

	18/19	19/20	20/21	21/22
N.º VAGAS CNA	34.00	36.00	41.00	38.00
N.º vagas outros Concursos e Regimes Especiais	6.00	10.00	11.00	12.00
N.º vagas TOTAIS	40.00	46.00	52.00	50.00
N.º CANDIDATOS 1ª fase 1ª opção (CNA)	8.00	3.00	6.00	5.00

N.º Candidatos 1ªfase (CNA)	50.00	35.00	51.00	45.00
N.º Candidatos (Total CNA)	78.00	56.00	79.00	63.00
N.º de Colocados 1ªfase 1.ª opção	8.00	3.00	6.00	5.00
N.º COLOCADOS 1ªfase (CNA)	16.00	8.00	19.00	7.00
N.º de Colocados (Total CNA)	24.00	15.00	31.00	11.00
N.º MATRICULADOS CNA	25.00	15.00	29.00	14.00
N.º Matriculados Concursos e Regimes Especiais	16.00	17.00	19.00	19.00
N.º Matriculados CNA + Concursos e Regimes Especiais	41.00	32.00	49.00	33.00
N. Matriculados Internacionais	3.00	4.00	7.00	12.00
INDICES	%	%	%	%
CANDIDATOS 1ª fase 1ª opção/vagas CNA	23.53	8.33	14.63	13.16
CANDIDATOS 1ª fase/vagas CNA	147.06	97.22	124.39	118.42
COLOCADOS 1.ª Fase 1.ª Opção CNA/Vagas CNA	23.53	8.33	14.63	13.16
COLOCADOS 1.ª Fase CNA/Vagas CNA	47.06	22.22	46.34	18.42
MATRICULADOS CNA/vagas CNA	73.53	41.67	70.73	36.84
MATRICULADOS CONC. E REG. ESPECIAIS/vagas de Concursos e Regimes	266.67	170.00	172.73	158.33
MATRICULADOS TOTAL(CNA + outros concursos e regimes 1ºano / 1ªvez)/vagas TOTAIS	102.50	69.57	94.23	66.00
Nota Mínima entrada 1ªfase CNA	112.60	118.70	124.90	132.90
Nota Média entrada 1ªfase CNA	133.85	134.18	140.92	154.37
Nota Máxima entrada 1ªfase CNA	152.50	154.40	156.20	177.10

A licenciatura em Engenharia Mecânica apresenta, nos últimos anos, uma estabilidade relativamente às características dos estudantes que a procuram, podendo observar-se que os alunos que frequentam o curso são maioritariamente do sexo masculino, provenientes da região Norte e de faixa etária predominantemente jovem. Esta licenciatura teve, inicialmente, uma procura crescente por parte dos alunos oriundos do Concurso Nacional de Acesso (CNA), com uma classificação média de entrada da ordem de 130 pontos. A nota média ao longo dos últimos anos tem vindo a aumentar paulatinamente. O número de matriculados do CNA andava, até 2018/19, na ordem de duas dezenas de estudantes e as vagas sobranes foram preenchidas com os candidatos suplentes dos concursos especiais e mudança de par instituição/curso, não se tendo atingido o limite máximo de vagas em nenhum dos anos letivos. Nos anos seguintes têm-se notado uma ligeira redução do número de alunos matriculados do CNA.

Verifica-se nos últimos anos um aumento de procura por parte de candidatos ao concurso de estudante internacional.

No ano 2020/21 o número de alunos matriculados pelo CNA sofreu um aumento e as vagas sobranes foram alocadas a candidatos provenientes dos concursos especiais e de mudança de par instituição curso preenchidas, atingindo-se assim nesse ano um maior número total de alunos inscritos no 1ºano/1ªvez, 49 alunos. Em 2021/22 existiu um aumento de procura por parte de candidatos ao concurso de estudante internacional tendo sido colocados 12 candidatos A expectativa, para os próximos anos letivos, é de continuidade de procura elevada por parte dos estudantes provenientes do CNA e ainda dos titulares de Cursos Técnicos Superiores Profissionais (CTeSP) já que estes têm acesso direto à licenciatura para vagas específicas. Existe, na ESTG-IPVC, um CTeSP em Manutenção Mecânica, Mecânica Automóvel e Mecatrónica em que a maioria dos estudantes pretende continuar os seus estudos para a licenciatura.

5.2 Ambientes de Ensino/Aprendizagem

5.2.1. Apoio pedagógico e de aconselhamento sobre o percurso académico dos estudantes

O IPVC tem um Gabinete de Apoio ao Candidato e implementou o programa "Vale a Pena Estudar" com intervenções nas escolas secundárias/profissionais do distrito, que leva os alunos a refletirem sobre o seu futuro "vale a pena estudar" e esclarecer sobre os apoios sociais existentes. Como estudantes IPVC, encontram apoio pedagógico junto da Coordenação de Curso e dos docentes, estando definidos horários de atendimento para o efeito. O CP da UO, o CG do IPVC, são estruturas onde os estudantes estão representados e que permitem discutir a orientação pedagógica, apreciar queixas relativas a falhas pedagógicas e propor providências necessárias. O IPVC possui um Gabinete de Mobilidade e Cooperação Internacional que presta apoio e aconselhamento aos estudantes ao nível da mobilidade internacional. Os SAS, através do Gabinete de Saúde, dão apoio psicológico e de orientação para o estudo e, a partir do Gabinete do Emprego, apoio para preparação de CV,

desenvolvimento de competências transversais, apoio na procura de estágios/emprego.

5.2.2. Medidas para promover a integração dos estudantes na comunidade académica

O IPVC tem o Guia de Acolhimento ao estudante, Oficina Cultural, Gabinete de Saúde e Centro Desportivo para o fomento da cultura, desporto e saúde e para a integração dos estudantes na comunidade académica. São promovidas atividades extracurriculares. As Associações de Estudantes e a Federação Académica, em articulação com o Provedor do Estudante, defendem os interesses dos estudantes e propõem melhorias no ambiente de ensino e estímulo da participação na comunidade. O Dia do IPVC, Dia da Escola, Semana de Receção ao Caloiro, Semana Académica e Semanas Culturais, são eventos, também, promovidos com essa finalidade. Os SAS, juntamente com as Coordenações de Curso e Serviços Académicos acompanham situações de potencial abandono sinalizadas e procuram reduzir a sua ocorrência.

5.2.3. Aconselhamento sobre as possibilidades de financiamento e emprego

O Gabinete de Emprego do IPVC, em articulação com a OTIC e Observatório, presta aconselhamento ao nível do financiamento a projetos de investimento e à criação do autoemprego durante e após a conclusão da formação. A participação do IPVC no Consórcio MaiorEmpregabilidade, permite iniciativas regulares de promoção da Empregabilidade-Cidadania Ativa aos estudantes. Através dos SAS, os estudantes candidatam-se a bolsas de estudo que são concedidas com base nas regras definidas pela tutela para o efeito. Paralelamente, o IPVC criou a Bolsa de Colaboradores Bolseiros, iniciativa que visa proporcionar aos estudantes a realização de atividades profissionais pagas, em tempo parcial, na instituição, em condições apropriadas ao desenvolvimento simultâneo da sua atividade académica.

As ofertas de emprego que chegam ao coordenador de curso, quer seja do Gabinete de Emprego do IPVC quer seja diretamente de empresas/instituições, são colocadas no e-placard do curso na plataforma Moodle, para divulgação.

5.2.4 Resultados de inquéritos de satisfação dos estudantes -processo ensino/aprendizagem

IASQE	Sem.	18/19	19/20	20/21	21/22
% de Participação	S1	19.15	18.35	15.44	18.80
	S2	3.09	11.82	14.07	11.20

IASQE	Sem.	19/20	20/21	21/22
Índice Médio Satisfação - Curso		84.00	78.38	48.21
Índice Médio Satisfação - Docentes	S1	91.54	84.94	82.40
	S2	86.96	82.63	80.72
Índice Médio Satisfação - UCs	S1	90.92	88.21	80.53
	S2	93.95	78.46	77.00

A taxa de participação dos estudantes nos inquéritos é francamente baixa e, regra geral, ainda mais diminuta no 2º semestre letivo, não se podendo aferir nenhuma conclusão acerca dos mesmos. Por razões de fiabilidade estatística, não será efetuada nenhuma análise aos resultados dos inquéritos em que o número de respostas seja inferior a 20% do total de estudantes inscritos na unidade curricular ou a 10 respostas efetivas.

6. Processos (Formação)

6.1. Objetivos de ensino, estrutura curricular e plano de estudos

6.1.1. Operacionalização dos objetivos e medição do seu grau de cumprimento

A licenciatura em Engenharia Mecânica sofreu uma alteração de plano de estudos tendo entrado em funcionamento o 1º ano curricular desse novo plano em 2016/17, e os seguintes são implementados progressivamente. Em 2018/19 entrou em funcionamento o 3º ano curricular. Na reestruturação do curso assumiu-se como estratégica alguma especialização na área da Construção Naval procurando, deste modo, uma diferenciação relativamente às restantes Licenciaturas em Engenharia Mecânica do país.

No ano letivo 2021/22 o curso foi avaliado pela A3Es, e dessa avaliação surgiu a necessidade de reformular o curso por forma a responder as solicitações desse organismo. Reformulação que irá ser implementada no ano letivo 2022/23.

Os objetivos principais desta licenciatura são:

- Dotar os licenciados de sólidos fundamentos técnicos e científicos inerentes às áreas tradicionais da Engenharia Mecânica, que lhes permita uma fácil integração e adaptação ao mercado de trabalho, com autonomia e autoexigência, dando respostas adequadas a novos desafios.

- Fornecer competências nas diversas áreas da Engenharia Mecânica, tais como a área da mecânica dos fluidos e transferência de calor, na área de manutenção industrial, na área de desenvolvimento de materiais e na área das tecnologias mecânicas sendo, portanto, um curso bastante abrangente e que interatua fortemente com os restantes ramos da engenharia. O curso está estruturado em 180 ECTS. O 1º ano é desenvolvido com unidades curriculares fundamentalmente das áreas científicas de base. O 2º e 3º anos aparecem as componentes mais específicas da formação em engenharia, bem como as componentes específicas em mecânica dos fluidos

e transferência de calor, na área de manutenção industrial, na área de desenvolvimento de materiais e na área das tecnologias mecânicas. Esta estrutura está de acordo com o artº 5º do DL 65/2018 de 16 de agosto, que enquadra a atribuição do grau de licenciado.

A medição e grau de cumprimento são reportados nos Relatórios das Unidades Curriculares e Relatórios de Curso. As informações provenientes do IASQE, dos relatórios das UC que os docentes preenchem e a informação qualitativa que a coordenação obtém por auscultação aos estudantes/docentes são elementos fundamentais para uma verificação comum de todo o processo de formação. A participação quer dos docentes, quer dos alunos em atividades de divulgação como a Cimeira IPVC, as Jornadas de Mecânica e Tecnologias de Energia e outros eventos permitem, para além da divulgação do curso, um contacto mais próximo com outras realidades.

6.1.2. Periodicidade da Revisão Curricular

Conforme já referido, houve uma revisão curricular recente, que entrou em funcionamento em 2016/17, e que teve por base dois objetivos:

O primeiro e principal objetivo foi o de cumprir com todas as sugestões/indicações propostas no Relatório Preliminar da CAE - NCE/11/00831, que surgiu após o pedido de acreditação do Novo Ciclo de Estudo e que garantiu o seu funcionamento condicional durante cinco anos.

O segundo objetivo visou apenas tornar mais apelativa a Licenciatura em Engenharia Mecânica, tendo-se assumido como estratégica uma focagem/especialização na área da Construção Naval, dada a aproximação e as boas relações institucionais com os Estaleiros Navais de Viana do Castelo (atualmente designados por WestSea), a relevância desta atividade na região do Alto-Minho e a necessidade sentida em dotar o atual curso de uma especificidade que o distinga das restantes Licenciaturas em Engenharia Mecânica do país. Numa perspectiva de melhoria contínua existe a necessidade de num período de tempo curto realizar-se uma nova revisão curricular.

Essa revisão curricular foi também solicitada pela A3Es. Revisão que irá ser implementada no ano letivo 2022/23

6.2. Programas das UC's

Não houve alterações

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

6.3.1. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objetivos de aprendizagem das UC's

A metodologia utilizada nas UCs com conteúdos de conhecimento de base que irão dar suporte as Ucs aplicadas, é a exposição teórica, apresentação de casos de estudo e sua discussão. É dada bastante importância à ligação à prática: os alunos são convidados a realizar trabalhos práticos e pequenos projetos em laboratórios, onde podem aplicar os conhecimentos teóricos e desenvolver as suas competências práticas. De referir a interligação ao tecido empresarial da região, através da realização de um projeto em contexto industrial, as visitas de estudo e a participação nos eventos organizados pelas empresas da região.

6.3.2. Verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS

Verificou-se que existe a necessidade de correção e adequação das tipologias de aulas de várias unidades curriculares. Existe a necessidade de correção e adequação do número de turnos das aulas.

Recorrendo à análise dos IASQE's e dos relatórios das UC's verifica-se que não existe um desvio que justifique alteração da generalidade dos ECTS e que, de um modo geral, o trabalho solicitado em cada UC está dentro do que foi planeado. No entanto, identificam-se algumas questões, nomeadamente uma grande falta de planeamento por parte dos alunos e grande falta de hábitos de estudo. No primeiro ano as UC's exigem mais trabalho de estudo e, nos casos de estudantes com deficiência de formação de base, ainda é pior, o que implica imediatamente a elaboração de um método de estudo bem planeado, o que não acontece na maioria das situações. No 2º Ano e no 3º Ano, já se deteta uma maior consciência dos alunos para esta problemática e existindo algumas avaliações a exigirem a realização de trabalhos práticos, bem delineados no tempo, obriga os alunos a ter uma melhor gestão de tempo.

A revisão do plano curricular aprovado pela A3Es todos os pontos referidos acima foram tidos em consideração.

6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objetivos de aprendizagem da UC

O primeiro controlo é a monitorização realizada pela comissão de curso, na análise do programa da unidade curricular. As reuniões com os representantes dos alunos de cada um dos anos letivos do curso é outro mecanismo, bem como a respetiva análise dos inquéritos.

6.3.4. Metodologias de ensino que facilitaram a participação dos estudantes em atividades científicas

Durante todo o projeto de ensino os alunos são incentivados a criar uma cultura de saber, procurando não apenas a reprodução dos eventos/fenómenos mas também a sua compreensão e inovação. É esperado um nível elevado de iniciativa e autonomia por parte dos alunos durante o seu percurso académico.

6.3.5. Realização de Estágios (caso aplicável)

Entidade de Estágio	Local (Distrito)	Nº estagiários/as
---------------------	------------------	-------------------

6.3.6. Realização de Visitas (caso aplicável)

Entidade Visitada	Local (Distrito)
-------------------	------------------

7. Resultados

7.1. Resultados Académicos

7.1.1. Eficiência formativa

	RAIDES18	RAIDES19	RAIDES20	RAIDES21
N.º diplomados/as	17	21	14	31
N.º diplomados/as em N anos	11	14	13	22
N.º diplomados/as em N +1 anos	4	4	1	7
N.º diplomados/as N+2 anos	2	1	0	2
N.º diplomados/as em mais de N+2 anos	0	2	0	0

Nota: Dados do RAIDES

	RAIDES18	RAIDES19	RAIDES20	RAIDES21
Nota média final	13.00	13.00	13.00	13.00

Verifica-se que o número de diplomados ao longo dos últimos anos tem vindo a aumentar.

Verifica-se que a maioria dos alunos conclui os seus estudos em N ou N+1 anos.

7.1.2. Sucesso Escolar

Ano	Grupo Disciplinar	UC	Inscritos/as	Classificação Média	Classificação Máxima	Classificação Mínima	Aprovados/as	Aprovados/as/Inscritos/as	Aprovados/as/Avaliados/as
1	MAT	Álgebra Linear e Geometria Analítica	72.00	8.79	16.00	0.00	20.00	27.78	58.82
1	MAT	Análise Matemática	90.00	10.51	20.00	0.00	32.00	35.56	71.11
1	EMM	Ciência dos Materiais	40.00	10.21	15.00	5.00	20.00	50.00	83.33
1	EMM	Desenho Assistido por Computador	37.00	12.65	19.00	2.00	19.00	51.35	82.61
1	ET	Electrotecnia	44.00	10.92	17.00	3.00	19.00	43.18	79.17
1	FEQ	Física	62.00	9.49	16.00	1.00	24.00	38.71	61.54
1	EMM	Materiais de Construção Mecânica	39.00	12.32	16.00	8.00	17.00	43.59	89.47
1	EC	Mecânica Aplicada I	64.00	9.00	16.00	3.00	19.00	29.69	54.29
1	EMM	Mecânica Aplicada I	64.00	9.00	16.00	3.00	19.00	29.69	54.29
1	MAT	Métodos Numéricos e Estatística	79.00	11.12	19.00	1.00	34.00	43.04	79.07
1	EIM	Programação	32.00	9.97	19.00	0.00	19.00	59.38	59.38
1	FEQ	Química	45.00	11.33	18.00	3.00	22.00	48.89	81.48
2	EC	Análise Estrutural	55.00	11.03	17.00	3.00	26.00	47.27	76.47
2	EMM	Eficiência Energética na Indústria	45.00	10.54	18.00	1.00	25.00	55.56	71.43
2	ET	Electrónica e Instrumentação	34.00	11.46	17.00	4.00	22.00	64.71	84.62

2	MAT	Investigação Operacional	44.00	13.71	19.00	2.00	32.00	72.73	91.43
2	EC	Mecânica Aplicada II	54.00	10.02	16.00	2.00	29.00	53.70	69.05
2	EMM	Mecânica Aplicada II	54.00	10.02	16.00	2.00	29.00	53.70	69.05
2	EMM	Mecânica de Fluidos	58.00	9.02	18.00	0.00	27.00	46.55	62.79
2	EC	Mecânica dos Materiais	53.00	9.44	16.00	4.00	19.00	35.85	59.38
2	EMM	Mecânica dos Materiais	53.00	9.44	16.00	4.00	19.00	35.85	59.38
2	EMM	Processos de Fabrico I	33.00	11.09	17.00	0.00	21.00	63.64	91.30
2	EMM	Processos de Fabrico II	33.00	11.88	16.00	5.00	21.00	63.64	80.77
2	FEQ	Termodinâmica I	36.00	10.45	18.00	2.00	18.00	50.00	62.07
2	FEQ	Termodinâmica II	59.00	9.84	16.00	0.00	32.00	54.24	71.11
2	EMM	Transferência de Calor	47.00	10.14	17.00	0.00	27.00	57.45	75.00
3	ET	Automação e Controlo Industrial	13.00	12.00	17.00	3.00	10.00	76.92	76.92
3	EMM	Concepção e Fabrico por Computador	22.00	14.77	17.00	10.00	22.00	100.00	100.00
3	EMM	Construção Naval	16.00	14.81	19.00	0.00	15.00	93.75	93.75
3	OLM	Gestão Industrial	14.00	13.17	19.00	10.00	12.00	85.71	100.00
3	EMM	Manutenção Industrial	16.00	11.50	14.00	10.00	16.00	100.00	100.00
3	EMM	Máquinas e Sistemas Marítimos	24.00	13.08	19.00	0.00	22.00	91.67	91.67
3	EMM	Órgãos de Máquinas	26.00	11.00	16.00	2.00	22.00	84.62	88.00
3	EMM	Projecto	28.00	14.00	20.00	7.00	24.00	85.71	96.00
3	EMM	Segurança de Equipamentos	15.00	13.00	16.00	10.00	15.00	100.00	100.00
3	EMM	Seleção de Materiais	25.00	13.12	19.00	0.00	23.00	92.00	92.00
3	EMM	Sistemas Pneumáticos e Hidráulicos	14.00	10.86	15.00	6.00	10.00	71.43	71.43

Nº de estudante	Tipo de creditação	Nº de Pedidos (UCs)	Nº de ECTS de origem	Nº de ECTS creditados
-----------------	--------------------	---------------------	----------------------	-----------------------

No ano letivo de 2021/22 continua a verificar-se que os alunos deste curso têm bastante apetência para as unidades curriculares (UC) específicas do curso, as quais apresentam elevadas taxas de sucesso escolar. Verifica-se que à medida que o curso progride em anos curriculares a taxa de sucesso passa a ser mais elevada, quer pelo facto anteriormente referido quer pela maior maturidade dos alunos.

As UC com maior dificuldade, com taxas de aprovação menores são as UC da área da matemática e da física.

7.1.3. Abandono Escolar

Ano Curricular	18/19	19/20	20/21	21/22
1º	9	8	10	9
2º	1	2	4	2
3º	1	0	2	2
TOTAL	11	10	16	13

O abandono escolar nos últimos anos têm-se mantido constante.

Regista-se o maior valor de abandono escolar no 1º ano curricular. Os motivos de abandono apontam, essencialmente, para questões financeiras.

7.1.4. Empregabilidade

--

Curso	Jun. 2019	Jun. 2020	Jun. 2021 (Reportado em 2022)
% de Empregabilidade do Curso (Dados Infocursos)	95.7	95	98.6
% de Empregabilidade nacional na área de formação (Dados Infocursos)	97.4	96.1	97.3
% de Empregabilidade nacional ES (Dados Infocursos)	96.7	95.4	96.0
% empregabilidade (obtido por inquérito interno (se aplicável))			
Tempo para obtenção de 1º emprego (obtido por inquérito interno (se aplicável))			
% diplomados que trabalha na área de formação (obtido por inquérito interno (se aplicável))			

A coordenação do curso e os seus docentes têm mantido contacto com os ex-alunos, sabendo-se que cerca de 25% dos diplomados prosseguiram estudos para mestrado noutras instituições e cerca de 70% estão empregados. Menos de 5% dos diplomados estarão ainda desempregados. Este valor de desemprego está muito próximo da média nacional (4%) nos diplomados entre 2014 e 2021 em Eng³ Mecânica (licenciatura) de todas as instituições de ensino superior portuguesas. Tal indicará apetência das empresas regionais por estes licenciados eventualmente fruto de défice deste tipo de formação na região onde o IPVC se insere.

7.2. Resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas

Centro de Investigação	Código CI	Classificação FCT	IES gestora	Docente Membro Integrado
proMetheus - Unidade de Investigação em Materiais, Energia e Ambiente para a Sustentabilidade		Bom	Instituto Politécnico de Viana do Castelo	António Labrincha, Eduarda Lima, Gaspar Rego, Mafalda Laranjo; João Abrantes, César Vasques
CEFT - Centro de Estudos e Fenómenos de Transporte		Excelente	Univ. Porto	Adélio Cavadas (Colaborador), Pedro Resende (colaborador)
LAETA		Excelente	Univ. Porto	César Vasques (Colaborador)
CIDEM		Fraco	ISEP	César Vasques (Colaborador)
CIDMA - Centro de Investigação e Desenvolvimento em Matemática e Aplicações		Muito Bom	Universidade de Aveiro	Francisco José da Silva Miranda

Designação	Coordenação	Entidades parceiras (se aplicável)	Início/Fim	Entidades financiadoras (se aplicável)
ValorMar - Valorização integral dos recursos marinhos: potencial, inovação tecnológica e novas aplicações PPS3 Fracionamento e caracterização morfológica, química e cristalográfica da fração inorgânica, COMPETE2020 Portugal2020, com início em Janeiro 2018 (ainda a decorrer)	Instituto Politécnico de Viana do Castelo		de 2017-12-01 a 2021-03-31	COMPETE2020 Portugal2020

Projecto Estratégico UIDB/04106/2020 (Strategic Project - UIDB/04106/2020)	Delfim Fernando Marado Torres (Centro de Investigação e Desenvolvimento em Matemática e Aplicações (CIDMA) da Universidade de Aveiro)		Início: 01/01/2020 Fim: 31/12/2023	FCT
Projecto Estratégico UIDP/04106/2020 (Strategic Project - UIDP/04106/2020)	Delfim Fernando Marado Torres (Centro de Investigação e Desenvolvimento em Matemática e Aplicações (CIDMA) da Universidade de Aveiro)		Início: 01/01/2020 Fim: 31/12/2023	FCT
Projecto Estratégico UIDB/05975/2020 (Strategic Project - UIDB/05975/2020)	António José Candeias Curado (Unidade de Investigação em Materiais, Energia e Ambiente para a Sustentabilidade (proMetheus) do Instituto Politécnico de Viana do Castelo)		Início: 01/01/2020 Fim: 31/12/2023	FCT
Projecto Estratégico UIDP/05975/2020 (Strategic Project - UIDP/05975/2020)	António José Candeias Curado (Unidade de Investigação em Materiais, Energia e Ambiente para a Sustentabilidade (proMetheus) do Instituto Politécnico de Viana do Castelo)		Início: 01/01/2020 Fim: 31/12/2023	FCT
- Healing of solid oxide fuel cell materials , PTDC/CTM-CER/32036/2017			2018-05-01 a 2021-04-30	FCT
FiberRec - End-of-life building materials recovery: processing of fibers from a circular economy perspective,			2022-09-01 a 2024-02-29	FCT
Regeneração de materiais em pilhas de combustível de óxido sólido, FCT, POCl-01-0145-FEDER-032036			2018-05-01 a 2022-04-30.	FCT

Tipo de Publicação	Referência (modelo APA)
Artigo	Vasques, C. M. A., Gonçalves, F. C. and Cavadas, A.M.S., Manufacturing and Testing of 3D-Printed Polymer Isogrid Lattice Cylindrical Shell Structures. In Proceedings of the 2nd International Electronic Conference on Applied Sciences (ASEC 2021), T. Kobayashi and N. Cennamo (Editors), 15-31 October (online), MDPI: Basel, Switzerland, 2021. https://doi.org/10.3390/ASEC2021-11174 (registering DOI)
Artigo	Vasques, C. M. A., Resende, P. M. R., Cavadas, A. M. S. and Abrantes, J. C. C., Quality Analysis of a Demonstration 3D-Printed Maraging Steel Part. In Proceedings of the 2nd International Electronic Conference on Applied Sciences (ASEC 2021), T. Kobayashi and N. Cennamo (Editors), 15-31 October (online), MDPI: Basel, Switzerland, 2021. https://doi.org/10.3390/ASEC2021-11177 (registering DOI)

Artigo	A. Mario Tomé, A.S. Cavadas, 2021, Numerical investigation of the turbulent flow field in confined impinging jets, 16 ^o OpenFoam 2021, 8-11 junho 2021, Dublin, Ireland.
Artigo	Resende, P.R.; Morais, L.C.; Pinho, C.; Afonso, A.M. Combustion Characteristics of Premixed Hydrogen/Air in an Undulate Microchannel. <i>Energies</i> 2022, 15, 626.
Artigo	Leandro C. Morais, Amanda A. D. Maia, Sthefany R. F. Viana & Pedro R. Resende. Detailed bioenergy investigation of Brazil biomass waste after biochemical process. <i>Biofuels</i> , p. 1-10, 2021.
Artigo	M. McDermott; P. Resende; T. Charpentier; M. Wilson; A. Afonso; D. Harbottle and G. A de Boer. An improved k- turbulence model for FENE-P fluids without friction velocity dependence. <i>International Journal of Heat and Fluid Flow</i> , 90, 108799, 2021.
Artigo	Vasques, C. M. A. and Figueiredo, F. A. V., The 3D-Printed Low-Cost Delta Robot Oscar: Technology Overview and Benchmarking. In <i>Proceedings of the 2nd International Electronic Conference on Applied Sciences (ASEC 2021)</i> , T. Kobayashi and N. Cennamo (Editors), 15-31 October (online), MDPI: Basel, Switzerland, 2021.
Artigo	Coimbra, M. R. C., Barbosa, T. P. and Vasques, C. M. A., Preliminary Design and Validation of a 3D-Printed Continuously Variable Transmission for an Electric Vehicle Prototype. In <i>Proceedings of the 2nd International Electronic Conference on Applied Sciences (ASEC 2021)</i> , T. Kobayashi and N. Cennamo (Editors), 15-31 October (online), MDPI: Basel, Switzerland, 2021.
Artigo	Low, A. M., Gomes, H. M. and Vasques, C. M. A., Concise Review of Acoustic Guitar Modeling Technologies. In <i>Proceedings of the 2nd International Electronic Conference on Applied Sciences (ASEC 2021)</i> , T. Kobayashi and N. Cennamo (Editors), 15-31 October (online), MDPI: Basel, Switzerland, 2021.
Artigo	Löw, A.M.; Gomes, H.M.; Vasques, C.M.A. Concise Review of Classical Guitar Modelling Technologies. <i>Eng. Proc.</i> 2021, 11, 25. https://doi.org/10.3390/ASEC2021-11179
Artigo	Coimbra, M.R.C.; Barbosa, T.P.; Vasques, C.M.A. A 3D-Printed Continuously Variable Transmission for an Electric Vehicle Prototype. <i>Machines</i> 2022, 10, 84. https://doi.org/10.3390/machines10020084
Artigo	Coimbra, M.R.C.; Barbosa, T.P.; Vasques, C.M.A. Preliminary Design and Validation of a 3D-Printed Continuously Variable Transmission for an Electric Vehicle Prototype. <i>Eng. Proc.</i> 2021, 11, 11. https://doi.org/10.3390/ASEC2021-11178
Artigo	Lyskov, N.V.; Shchegolikhin, A.N.; Stolbov, D.N.; Kolbanev, I.V.; Gomes, E.; Abrantes, J.C.C.; Shlyakhtina, A.V. (2022). Study of oxygen-ion conductivity and luminescence in the ZrO ₂ -Nd ₂ O ₃ system: Impact of local heterogeneity. <i>Electrochimica Acta</i> , Volume 403, 139632
Artigo	C. Abreu, F. Miranda, and P. Felgueiras, Towards patient-specific carbohydrate counting accuracy: An in silico study, <i>AIP Conference Proceedings</i> , 2425, 200007 (2022) https://doi.org/10.1063/5.0081330
Artigo	D. Miranda, F. Miranda, and C. Abreu, Preface of the 6th Symposium on Modelling and Simulation in Computer Sciences and Engineering, <i>AIP Conference Proceedings</i> , 2425, 200001 (2022) https://doi.org/10.1063/5.0081324
Artigo	F. Miranda, C. Abreu, D. Miranda, and P. P. Rodrigues, Preface of the Symposium on Mathematical Methods for Artificial Intelligence, <i>AIP Conference Proceedings</i> , 2425, 190001 (2022) https://doi.org/10.1063/5.0081510
Artigo	F. Veloso, D. Miranda, P. Morais, H. R. Torres, R. Laranjeira, M. Ruediger, F. Miranda, A. C. M. Pinho, and J. L. Vilaça, Structural mechanical simulation to optimize the sensor arm geometry to be implemented on cranial remodeling orthosis, <i>AIP Conference Proceedings</i> , 2425, 200004 (2022) https://doi.org/10.1063/5.0081312
Artigo	D. Miranda, R. Gonçalves, F. Veloso, F. Miranda, J. Vilaça, C. M. Costa, and S. Lancers-Méndez, Lattice microstructure design for cathode electrodes for high-performance lithium-ion batteries, <i>AIP Conference Proceedings</i> , 2425, 200006 (2022) https://doi.org/10.1063/5.0081322
Artigo	D. Amorim, F. Miranda, L. Ferreira, and C. Abreu, Data-driven carbohydrate counting accuracy monitoring: A personalized approach, <i>Procedia Computer Science</i> , 204, 2022, pp. 900-906. https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.08.109
Artigo	C. Abreu, D. Amorim, and F. Miranda, Personalized limits to carbohydrate counting errors: A data-driven approach, <i>ATTD Advanced Technologies & Treatments for Diabetes Conference</i> , Barcelona, Spain, April 27-30, 2022, <i>Diabetes Technology & Therapeutics</i> , Vol. 24, No. S2, 2022, p. A-6. https://doi.org/10.1089/dia.2022.2527.abstracts

7.2.1. Análise do impacto das atividades

A prestação de serviços especializados foi maioritariamente realizada através da UIDM (Unidade de Investigação & Desenvolvimento em Materiais) e dos seus membros, utilizando os meios laboratoriais existentes (<http://uidm.estg.ipvc.pt/>), em que se salientam os serviços de microscopia eletrónica de varrimento, difração de raios-X, análises térmicas, ensaios mecânicos e otimização de pastas e processos cerâmicos. Estes serviços são prestados a empresas de âmbito local (Mibal, Soluções Cerâmicas SA, StoneDark, Câmara Municipal de Viana do Castelo), de âmbito nacional (Sonafi-Sociedade Nacional de Fundição Injectada S.A, Innovnano, Portklin, Universidade de Aveiro), de âmbito internacional com filiais locais (KGS Diamonds) e de âmbito internacional (Immerys). O grupo de docentes de Engenharia Mecânica colaborou em diversas ações de formação avançada do próprio IPVC e de outras instituições de ensino superior nacionais e internacionais. Internamente salienta-se a colaboração com o Mestrado em Design Integrado do IPVC na lecionação de unidades curriculares e orientação de teses. Nas colaborações externas destaca-se a receção de alunos de mestrado, doutoramento e pós-doc, para a realização de trabalho experimental no âmbito do desenvolvimento dos seus projetos, assim como a participação em júris de provas de mestrado e doutoramento na Universidade do Porto e na Universidade de Aveiro.

7.2.2. Análise da integração das atividades

O docentes afetos ao ciclo de estudos participam ativamente em atividades científicas e tecnológicas, em parceria com instituições congéneres, nacionais e internacionais, através de diversos projetos financiados, num valor global de cerca de 400k (tendo resultado em mais de 50 publicações e comunicações).

7.2.3. Análise da monitorização das atividades

Existe uma constante interação entre os vários docentes do curso por forma a realizar candidaturas conjuntas a projetos novos.

7.3. Internacionalização

	18/19	19/20	20/21	21/22
Nº estudantes estrangeiros/as (não inclui estudantes Erasmus In)	5.00	5.00	9.00	13.00
% estudantes estrangeiros/as (não inclui estudantes Erasmus In)	4.42	4.17	6.04	9.49
Nº estudantes Internacionais (não inclui estudantes Erasmus In)	0.00	0.00	0.00	0.00
Nº estudantes em programas internacionais de mobilidade (in)	2.00	2.00	2.00	6.00
% estudantes em programas internacionais de mobilidade (in)	1.77	1.67	1.34	4.38
Nº estudantes em programas internacionais de mobilidade (out) (Erasmus e outros programas)	8.00	0.00	0.00	4.00
% estudantes em programas internacionais de mobilidade (out) (Erasmus e outros programas)	7.08	0.00	0.00	2.92
Nº docentes estrangeiros/as, incluindo docentes em mobilidade (in)	2	0	2	3
% docentes estrangeiros/as, incluindo docentes em mobilidade (in)	6	5	5	5
Nº docentes do ciclo de estudos em mobilidade (out) (Erasmus e outros programas)	0	1	1	1
Nº pessoal não docente associado à Escola/Curso em mobilidade (out) (Erasmus e outros programas)	0	0	0	0

A mobilidade quer de alunos quer de docentes tem vindo a aumentar ao longo dos anos, verificando-se um crescente interesse e participação dos alunos em programas de mobilidade out. Estes programas são uma mais valia para o enriquecimento do currículo académico e cultural, estando os estudantes do curso de Engenharia Mecânica atentos a esta oportunidade. No entanto, há alguns estudantes que manifestam vontade em participar, mas as dificuldades económicas (não suportadas na totalidade pela bolsa) não o permitem.

No caso de docentes e de pessoal não docente, a mobilidade ainda é muito reduzida.

8. Análise SWOT do Ciclo de Estudos

Item do CE	Pontos Fortes	Pontos Fracos	Oportunidades	Constrangimentos
1. Missão e Objetivos	Multidisciplinaridade das matérias versadas na área de engenharia mecânica, permitindo uma formação de largo espectro aos diplomados, com competências em diversas valências, facilitando a sua integração na indústria e em áreas de exercício profissional alternativas e/ou complementares às tradicionais.	Necessidade de num intervalo de tempo limitado a 3 anos letivos abordar um conjunto alargado de conhecimento em áreas centrais do curso. A integração das ciências básicas fundamentais com as componentes específicas deste projeto de ensino. Verifica-se ainda que a aquisição das competências práticas está dificultada.	Existência de boas relações institucionais com o tecido empresarial do Alto Minho assim como a empresa WestSea (antigos estaleiros navais de Viana do Castelo) e a relevância desta atividade na região do alto Minho.	A situação económica de Portugal
2. Recursos materiais e parcerias	Existência de Laboratórios modernos e realização de algumas prestações de serviço à Comunidade. Instalações laboratoriais requalificadas.		Aproveitamento de linhas de financiamento para complementar apetrechamento de laboratórios. Oportunidades De parcerias com universidades brasileiras e dos PALOPS.	A crise financeira mundial.
3. Pessoal docente e não docente	1. Docentes maioritariamente com experiência concreta de prestação de serviços/consultoria nas áreas disciplinares onde lecionam. O esforço dos docentes permite um ensino mais individualizado e próximo dos alunos no desenvolvimento dos projetos. Várias publicações internacionais do corpo docente. Multidisciplinariedade dos docentes. 2.Existência da proMetheus Unidade de Investigação em Materiais, Energia e Ambiente para a Sustentabilidade, acreditada e avaliada com a classificação de Bom pela FCT, o que irá contribuir para a dinamização e promoção das atividades de I&D também na área do ciclo de estudos.	A carga letiva do corpo docente é elevada quando comparada com as instituições Universitárias. Considerando também que não existe uma redução de carga letiva para os docentes com cargos de gestão limita a realização de atividades de investigação.	A crescente qualificação do corpo docente, vai permitir aumentar o número de publicações em revistas e congressos internacionais, contribuindo também para a criação de novas oportunidades de I&D na ESTG. Algumas possibilidades de Internacionalização. Possibilidade de colaboração com a indústria através de investigação aplicada, consultoria técnica, formação avançada. Utilização da plataforma Moodle, que permite a disponibilidade permanente de conteúdos por parte dos docentes.	

4. Estudantes	Corpo discente proveniente de diferentes regiões, permitindo à escola lidar e adquirir diferentes experiências com vivências diversificadas; A presença de trabalhadores estudantes, facto que permite um ensino mais interativo, uma vez que os interlocutores têm maior capacidade argumentativa em termos profissionais; A dimensão da escola facilita uma maior partilha de experiências entre alunos de diferentes formações e proporcionando com forte espírito académico; Direção de curso muito empenhada e preocupada em ouvir e resolver as questões dos estudantes.	Alguns alunos apresentam lacunas ao nível de formação de base e poucos hábitos de trabalho, o que dificulta o acompanhamento dos desafios colocados pelo ciclo de estudos.		
5. Processos	Formação muito direcionada para a componente prática. Os estudantes desenvolvem vários trabalhos práticos ao longo do curso. Corpo docente dinâmico e com forte atividades de investigação.			

9. Acompanhamento de Ações de melhoria definidas em anos anteriores

9.1. Ações de melhoria definidas no RAC do último ano (se efetuado)- Grau de Implementação

Item do RAC (conforme índice)	Ação	Prazo (meses)	Prioridade (Alta/Média/Baixa)	Indicador	Responsáveis/intervenientes	Grau de implementação (explicar o que se fez ou não e justificar)	Cor de Fase
3	Criação de novo Laboratório de Fluidos		Alta		Direção ESTG / Comissão do curso	Instalações laboratoriais ainda não construídas	
1	Revisão do plano de estudos		Alta	Publicação em DR do plano curricular	Comissão do curso / CTC		
3	Criação de novo Laboratório de Sistemas Mecânicos		Alta		Direção ESTG / Comissão do curso	Inexistência de espaço laboratorial	
1	Revisão da tipologia de aulas e número de horas		Alta		Comissão do curso / CTC		
1	Atualização de PUCs		Alta		Comissão do curso / CTC		

Legenda:

Realizado	Em curso (já iniciou mas não terminou)	Por realizar (Não se efetuou e já terminou prazo)	Planeado (Não iniciou mas ainda está no prazo)

Em termos de Plano curricular foi realizada uma reestruturação do curso aprovada Pela A3Es, permitindo assim ultrapassar as dificuldades apresentadas em relatórios anteriores.
Em termos de Instalações laboratoriais não existe disponibilidade de espaços na ESTG.

9.2. Ações de melhoria definidas no RAC do penúltimo ano (se efetuado)- Grau de Implementação

Item do RAC (conforme índice)	Ação	Prazo (meses)	Prioridade (Alta/Média/Baixa)	Indicador	Responsáveis/intervenientes	Grau de implementação (explicar o que se fez ou não e justificar)	Cor de Fase

3	Criação de novo Laboratório de Fluidos e Calor		Alta		Direção ESTG / Comissão do curso		
1	Revisão do plano de estudos		Média	Publicação em DR do plano curricular	Comissão do curso / CTC		
3	Criação de novo Laboratório de Sistemas Mecânicos		Alta		Direção ESTG / Comissão do curso		
1	Revisão da tipologia de aulas e número de horas		Alta		Comissão do curso / CTC		
1	Atualização de PUCs		Alta		Comissão do curso / CTC		

Legenda:

Realizado	Em curso (já iniciou mas não terminou)	Por realizar (Não se efetuou e já terminou prazo)	Planeado (Não iniciou mas ainda está no prazo)

10. Ações de melhoria para o CE

Item do RAC (conforme índice)	Ação	Prazo (meses)	Prioridade (Alta/Média/Baixa)	Indicador	Responsáveis/intervenientes	Grau de implementação (explicar o que se fez ou não e justificar)	Cor de Fase
1	promover a participação dos alunos em feiras de emprego e divulgação	12	alta	taxa de participação de alunos finalistas	comissão de curso		
3	contratação de pessoal docente da área fundamental do curso	12	alta	rácio do número de docentes da área fundamental do curso em relação ao número total de docentes ser superior a 50%	Presidência do IPVC e direção da ESTG		
2	Aquisição de equipamento laboratorial	36	média	Quantidade de equipamentos/consumíveis adquiridos através de financiamentos e parcerias com as empresas	Comissão de curso e direção ESTG		

Legenda:

Realizado	Em curso (já iniciou mas não terminou)	Por realizar (Não se efetuou e já terminou prazo)	Planeado (Não iniciou mas ainda está no prazo)

11. Conclusão

O Curso no ano transato foi avaliado. O Relatório preliminar (ACEF/1920/1100831) da comissão de avaliação externa da A3Es propôs o fecho do ciclo de estudos.

Em contraditório foi proposta uma reestruturação por forma a contemplar as sugestões da comissão de curso, assim como decorrente das sugestões/indicações propostas no Relatório Preliminar. O novo plano de curso foi aprovado pela comissão externa de avaliação e encontra-se neste momento em funcionamento.

A procura deste ciclo de estudos está, progressivamente, a aumentar, no que diz respeito aos estudantes provenientes do CNA. Caracterizam-se por serem oriundos da região norte de Portugal, essencialmente do sexo masculino e maioritariamente jovens.

Verifica-se a necessidade premente de ter espaços laboratoriais para acomodar equipamentos laboratoriais adquiridos e por forma a que os alunos tenham um espaço para a realização dos projetos extra curriculares.

A unidade curricular de Projeto promoveu, à semelhança de outros anos letivos, a realização de projetos curriculares em contexto de trabalho, através de protocolos estabelecidos com empresas da região, por forma a que os estudantes pudessem aplicar conhecimentos adquiridos nas outras unidades curriculares do curso, proporcionando-lhes uma aproximação à realidade industrial. As empresas parceiras neste ano letivo foram:

- Borgwarner Emissions Systems Portugal, Unipessoal Lda
- Bosch Car Multimedia Portugal, SA
- DAF-David Alves Fernandes Unip., Lda
- Edaetech - Engenharia e Tecnologia S.A.
- Metaloviana Metalúrgica de Viana S.A.
- Mora Portugal Lda
- Pinto & Cruz - Instalações e Manutenção
- Recial - Reciclagem de Alumínios, S.A.
- Safe-Life - Indústria de Componentes de Segurança Automóvel S.A
- Sandokan - Aluguer e Venda de Equipamentos
- Scalenumbers - Engenharia e Consultoria, Lda.
- TRES GEMEOS - Auto Reparadora, Lda.
- Uchiyama Portugal - Vedantes, Unipessoal Lda
- Westsea Viana Shipyard

Todas as atividades mencionadas tiveram como objetivos, além dos já mencionados, divulgar e captar mais alunos, envolver ativamente os estudantes do curso e tornar o curso mais apelativo por forma a promover uma diminuição do insucesso e do abandono escolares.

É ainda de salientar a elevada taxa de empregabilidade, de acordo com os dados conhecidos por contacto direto com os ex-alunos, que é da ordem dos 70% do universo dos diplomados sendo que apenas cerca de 5% se encontra em situação de desemprego. Os restantes 25% prosseguiram estudos para um mestrado noutra instituição de ensino superior. No entanto encontra-se em curso o processo de aprovação do Mestrado em Engenharia Mecânica Energia e Materiais com o qual se pretende aumentar a oferta formativa neste ciclo de estudos, com a mais valia de aumentar a diversidade de oferta de conteúdos em mestrados no país e com o qual é expectável que parte considerável dos 25% dos alunos referidos anteriormente se mantenha na instituição. Permitindo assim um aumento de especialista nesta área de formação no alto Minho.

12. Histórico de revisão e aprovação do RAC

Nº	Data	Revisão	Operador	Nível
1	15-11-2022 00:00	Inicialização do RAC		Coordenador/a de Curso
2	22-02-2023 12:21	Submissão do RAC	Adélio Cavadas	Coordenador/a de Curso
3	01-03-2023 09:52	Este curso está num processo de avaliação da A3ES (implementações das recomendações da A3ES, acreditação condicional (1 ano)). A Comissão de curso deveria aumentar a participação dos alunos. O RAC está completo e merece uma apreciação favorável.	Paulo Costa	Conselho Pedagógico da escola
4	24-04-2023 10:53	.	Pedro Delgado	Direção da escola

Legenda:

Edição do RAC

Submissão do CC

Apreciação do CP

Reprovado pela direção

Aprovado pela direção