



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

RELATÓRIO ANUAL DE CURSO - RESUMO

2021/22

Coordenador/a: Paulo Jorge Campos Costa

Nota: Para consultar o Relatório Anual de Curso completo, aceda a [ON.IPVC](https://on.ipvc.pt) com as suas credenciais de acesso.

Índice

1. Comissão de Curso	3
2. Parcerias	4
3. Estudantes e ambiente de ensino e aprendizagem	5
4. Ambientes de Ensino/Aprendizagem	7
5. Resultados	8
6. Conclusão	17

1. Comissão de Curso

- Coordenador/a: Paulo Jorge Campos Costa

- Docentes: Adélio Manuel de Sousa Cavadas
Carlos Jorge Enes Capitão de Abreu
Duarte Nuno Malheiro Alves

- Estudantes: Carlos Miguel da Costa Moreira (24817) - 3º ano
Igor João Soares Rodrigues (25941) - 2º ano
Luciano Pires Caçador (26411) - 1º ano

2. Parcerias

2.1. Parcerias internacionais

Designação	Coordenação	Entidades Parceiras	Início/Fim	Entidades Financiadoras
Erasmus	Internacional IPVC/Coordenador de curso	- Bialystok Technical University Hochschule Zittau / Gorlitz- University of Applied Sciences Polytechnic Pula- University of Cordoba- Inverness College UHI- Technological Educational Institute (T.E.I) of PATRAS - Scotland UKMCI Management Center Innsbruck - Vilnius Gediminas Technical University Warsaw University of Technology	2016	

2.2. Parcerias nacionais

Designação	Coordenação	Entidades Parceiras	Início/Fim	Entidades financiadoras (se aplicável)
Protocolos de Cooperação	Coordenação de curso	Escolas Secundárias e Profissionais da região (ES Monserrate, ES dos Arcos de Valdevez e EPRAMI).	2016	

2.3. Colaborações intrainstitucionais com outros ciclos de estudos

O curso apresenta uma forte colaboração com o curso de Engenharia Mecânica da ESTG-IPVC, dada a grande afinidade destes dois projetos de ensino. Também existem cooperações com os Ctesps de Mecatrónica, de Manutenção Industrial e Sistemas Eletrónicos e Computadores da ESTG-IPVC.

3. Estudantes e ambiente de ensino e aprendizagem

3.1. Caracterização de estudantes

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

Caracterização de Estudantes	18/19	19/20	20/21	21/22
Sexo	%	%	%	%
Feminino	2.63	3.77	3.23	3.85
Masculino	97.37	96.23	96.77	96.15
Idade	%	%	%	%
<20 anos	31.58	22.64	16.13	7.69
20-23 anos	47.37	43.4	59.68	55.13
24-27 anos	5.26	15.09	11.29	17.95
>27 anos	15.79	18.87	12.9	19.23
Distrito	%	%	%	%
Aveiro	0	0	0	1.28
Braga	26.32	26.42	19.35	17.95
Évora	0	0	0	1.28
Lisboa	0	3.77	1.61	1.28
Porto	7.89	7.55	8.06	3.85
Viana do Castelo	63.16	60.38	66.13	64.1

Após observação dos dados apresentados, verifica-se que se a maioria dos alunos são oriundos de Viana do Castelo (quase sempre acima dos 60%), seguindo o distrito de Braga (quase sempre à volta dos 20%) e Porto (valor à volta dos 8%, com exceção do último ano). Continua a tendência para a maioria de alunos do sexo masculino com uma idade entre os 20 e 23 anos.

3.1.2. Número de estudantes por ano curricular

Ano Curricular	18/19	19/20	20/21	21/22
1º	20	30	28	39
2º	17	13	21	21
3º	1	10	13	18
TOTAL	38	53	62	78

De acordo com os dados fornecidos pela sistema de informação do IPVC, verifica-se que ao longo dos três anos o número total de alunos tem uma evolução muito positiva e crescente ao longo dos anos letivos. No primeiro regista-se uma evolução lenta mas crescente no número de anos, e conjugando este aspeto com o facto do 2º e 3º anos manterem mais ou menos o mesmo número de alunos, significa tendência crescente de matriculas no 1º ano. Este é um aspeto positivo mas que convém manter e aumentar, pois apesar de tudo ainda existem algumas vagas por preencher.

Os dados mostram também que existe uma pequena filtragem do 1º ano para o 2ºano, resultado da existência de algumas formativas no perfil dos alunos. Ultrapassado o 1º ano, e adquiridas as competências transversais essenciais, os alunos apresentam um bom rendimento do 2º apar o 3º ano, pois verifica-se uma taxa de retenção menor. Pode-se concluir finalmente que existe uma tendência para um aumento gradual do número de alunos de ano para ano.

3.1.3. Procura do ciclo de estudos

	18/19	19/20	20/21	21/22
N.º VAGAS CNA	30.00	35.00	42.00	40.00

N.º vagas outros Concursos e Regimes Especiais	5.00	10.00	10.00	12.00
N.º vagas TOTAIS	35.00	45.00	52.00	52.00
N.º CANDIDATOS/AS 1ªfase 1ªopção (CNA)	1.00	1.00	2.00	1.00
N.º Candidatos/as 1ªfase (CNA)	12.00	10.00	15.00	10.00
N.º Candidatos/as (Total CNA)	20.00	22.00	26.00	16.00
N.º de Colocados/as 1ªfase 1.ª opção	1.00	1.00	2.00	1.00
N.º COLOCADOS/AS 1ªfase (CNA)	1.00	2.00	4.00	2.00
N.º de Colocados/as (Total CNA)	4.00	5.00	6.00	2.00
N.º MATRICULADOS/AS CNA	4.00	4.00	6.00	2.00
N.º Matriculados/as Concursos e Regimes Especiais	8.00	16.00	16.00	18.00
N.º Matriculados/as CNA + Concursos e Regimes Especiais	12.00	20.00	22.00	20.00
N. Matriculados/as Internacionais	4.00	6.00	7.00	14.00
INDICES	%	%	%	%
CANDIDATOS/AS 1ª fase 1ª opção/vagas CNA	3.33	2.86	4.76	2.50
CANDIDATOS/AS 1ª fase/vagas CNA	40.00	28.57	35.71	25.00
COLOCADOS/AS 1.ª Fase 1.ª Opção CNA/Vagas CNA	3.33	2.86	4.76	2.50
COLOCADOS/AS 1.ª Fase CNA/Vagas CNA	3.33	5.71	9.52	5.00
MATRICULADOS/AS CNA/vagas CNA	13.33	11.43	14.29	5.00
MATRICULADOS/AS CONC. E REG. ESPECIAIS/vagas de Concursos e Regimes	160.00	160.00	160.00	150.00
MATRICULADOS/AS TOTAL(CNA + outros concursos e regimes 1ºano / 1ªvez)/vagas TOTAIS	34.29	44.44	42.31	38.46
Nota Mínima entrada 1ªfase CNA	159.30	123.70	113.30	143.30
Nota Média entrada 1ªfase CNA	159.30	129.60	144.33	157.65
Nota Máxima entrada 1ªfase CNA	159.30	135.50	158.80	172.00

O projeto de ensino ainda apresenta alguma dificuldade na captação dos alunos pelo concurso nacional, o que pode eventualmente ser explicado pela exigência das provas específicas de entrada (prova de Matemática positiva e prova de Físico-química positiva).

Porém, verifica-se uma crescente procura por parte dos alunos internacionais, mais familiarizados com o conceito da mecatrónica, bem como pelo regime especiais, nomeadamente, pelos alunos dos ctesp ,oriundos da via profissionais têm mais conhecimento do mercado de trabalho e das necessidades colocadas.

É importante continuar o esforço no aumento da captação de alunos via concurso nacional.

4 Ambientes de Ensino/Aprendizagem

4.1. Resultados de inquéritos de satisfação dos estudantes - processo ensino/aprendizagem

IASQE	Sem.	18/19	19/20	20/21	21/22
% de Participação	S1	65.79	40.38	51.72	26.92
	S2	45.71	33.33	13.21	6.85

IASQE	Sem.	19/20	20/21	21/22
Índice Médio Satisfação - Curso		61.90	67.86	90.00
Índice Médio Satisfação - Docentes	S1	76.00	85.39	83.65
	S2	82.53	75.00	90.10
Índice Médio Satisfação - UCs	S1	78.74	84.03	82.72
	S2	77.19	74.38	89.05

Pode-se observar que é necessário implementar medidas no sentido de aumentar o nível de participação dos alunos nos inquéritos. Analisando os resultados, estes estão em linha com os do ano anterior, apesar da participação ter diminuído e o grau de satisfação ter aumentado. É fundamental que os alunos percebam e estejam esclarecidos quanto à importância deste projeto de ensino, se possível implementar mais visitas de estudo, com o objetivo que mostrar claramente uma aplicação prática de muitas unidades curriculares, e do seu perfil de formação quer no ensino superior português como no mercado nacional e internacional.

Para finalizar salientar que a participação no inquéritos do 2º semestre é sempre pior, pois os alunos ficam um pouco em "malha aberta" neste processo, conduzindo desse modo a uma baixa participação nos inquéritos. Salientar também que apesar dos vários apelos e esclarecimentos realizados pela coordenação de curso a participação no ano letivo 21/22 foi reduzida. Este aspeto necessita de ser melhorado.

5. Resultados

5.1. Resultados Académicos

5.1.1. Eficiência formativa

Diplomados

	RAIDES18	RAIDES19	RAIDES20	RAIDES21
N.º diplomados/as	0	0	7	6
N.º diplomados/as em N anos	0	0	7	2
N.º diplomados/as em N +1 anos	0	0	0	4
N.º diplomados/as N+2 anos	0	0	0	0
N.º diplomados/as em mais de N+2 anos	0	0	0	0

Nota: Dados do RAIDES

Nota média final de curso

	RAIDES18	RAIDES19	RAIDES20	RAIDES21
Nota média final	0.00	0.00	13.00	13.00

A análise dos dados permite concluir que, até ao momento a maioria dos alunos, consegue em 3 anos concluir o curso, ou no limite necessita de mais um ano (ou um semestre - não existe essa informação) . Em relação à média final de curso, sendo um curso que apresenta um espectro de formação relativamente largo, pois integra a parte de mecânica, parte de informática, parte de eletrónica e parte de automação, e quando o nível de exigência é elevado, torna-se mais complicado atingir médias finais elevadas.

5.1.2. Sucesso Escolar - taxa de aprovação

Ano	Grupo Disciplinar	UC	Inscritos/as	Classificação Média	Classificação Máxima	Classificação Mínima	Aprova dos/as	Aprova dos/as/Inscritos/as	Aprova dos/as/Avaliados/as
1	MAT	Álgebra Linear e Geometria Analítica	44.00	8.79	13.00	3.00	12.00	27.27	63.16
1	MAT	Análise Matemática	50.00	8.72	15.00	0.00	11.00	22.00	61.11
1	EMM	Ciências Materiais	24.00	10.82	15.00	5.00	8.00	33.33	72.73
1	MAT	Complementos de Matemática	52.00	9.67	16.00	3.00	12.00	23.08	66.67
1	ET	Desenho de Sistemas Mecatrónicos	22.00	15.67	19.00	7.00	9.00	40.91	75.00
1	ET	Eletrónica	29.00	11.50	14.00	10.00	4.00	13.79	100.00
1	FEQ	Fundamentos de Engenharia	53.00	7.28	14.00	2.00	8.00	15.09	27.59
1	MAT	Probabilidades e Estatística	37.00	11.52	17.00	2.00	18.00	48.65	85.71
1	EIM	Programação	32.00	12.00	17.00	10.00	13.00	40.63	100.00
1	ET	Teoria da Electricidade	21.00	9.25	16.00	1.00	8.00	38.10	66.67

2	ET	Automação Industrial	9.00	13.14	16.00	11.00	7.00	77.78	100.00
2	ET	Eletrônica de Potência	10.00	12.00	15.00	11.00	6.00	60.00	100.00
2	MAT	Investigação Operacional	17.00	11.15	17.00	5.00	11.00	64.71	84.62
2	EMM	Mecânica Aplicada	24.00	8.29	17.00	1.00	11.00	45.83	52.38
2	EC	Mecânica e Resistência dos Materiais	25.00	10.12	17.00	2.00	11.00	44.00	64.71
2	EIM	Programação Orientada a Objetos	22.00	8.70	12.00	5.00	6.00	27.27	60.00
2	ET	Sensores e Atuadores	12.00	8.92	12.00	0.00	9.00	75.00	75.00
2	ET	Sistemas Digitais e Microcontroladores	9.00	12.75	14.00	12.00	4.00	44.44	100.00
2	ET	Teoria do Controlo	17.00	11.79	16.00	5.00	13.00	76.47	92.86
2	ET	Teoria do Sinal	29.00	9.00	13.00	2.00	16.00	55.17	72.73
3	EMM	Conceção e Fabrico Assistido por Computador	17.00	13.47	16.00	10.00	15.00	88.24	100.00
3	ET	Controlo Digital	15.00	11.21	14.00	10.00	14.00	93.33	100.00
3	OLM	Gestão Industrial	22.00	13.76	19.00	10.00	21.00	95.45	100.00
3	EMM	Máquinas Industriais	8.00	10.63	14.00	6.00	7.00	87.50	87.50
3	ET	Projecto de Sistemas Mecatrónicos	16.00	14.75	20.00	11.00	16.00	100.00	100.00
3	ET	Projeto Final ou Estágio	17.00	18.25	19.00	18.00	16.00	94.12	100.00
3	ET	Redes Industriais	21.00	14.70	16.00	12.00	20.00	95.24	100.00
3	ET	Sistemas Distribuídos	18.00	13.33	16.00	10.00	18.00	100.00	100.00
3	ET	Sistemas Embebidos	18.00	11.58	14.00	10.00	12.00	66.67	100.00

Tipo de creditação	Nº de Pedidos (UCs)	Nº de ECTS de origem	Nº de ECTS creditados
Equivalência	37		31
Equivalência	37		37
Equivalência	50		44
Equivalência	4		4
Equivalência	56		18
Equivalência	31		31
Equivalência	45		39
Equivalência	27		21
Equivalência	6		6
Equivalência	6		6
Equivalência	6		6
Equivalência	7		7
Equivalência	6		6
Equivalência	10		10
Equivalência	6		6

Através da observação da tabela verifica-se que, apesar das reuniões com os alunos, continua a existir uma disparidade entre os alunos aprovados/ inscritos e os alunos aprovados/avaliados. Esta disparidade exige uma monitorização anual, o aluno está inscrito e depois não é avaliado, qual a razão ou quais as razões? Outro aspeto importante que deve merecer a atenção da

Comissão de curso é a taxa de aprovação/avaliados às unidades curriculares de Fundamentos de Engenharia, e Mecânica Aplicada, no ano anterior foram corrigidos alguns aspetos em relação a outras UCs, com exceção de Fundamentos de Engenharia que continua a apresentar problemas graves nos resultados.

Os alunos apresentam graves lacunas formativas fundamentalmente na física e matemática, o que pode explicar os resultados nestas 2 unidades curriculares, principalmente em Fundamentos de Engenharia. Terão que ser realizadas mais reflexões sobre este aspeto e implementadas medidas de correção.

Finalmente verifica-se que este CE apresenta alguma procura em alunos que frequentam outras instituições ou outros cursos similares, como se pode verificar pelo número de pedidos de equivalências às UCs.

5.1.3. Abandono Escolar

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

Analisando os dados fornecidos, verifica-se que nos últimos 3 anos o número manteve-se mais ou menos constante. Após análise deste facto e reunião com a Comissão da ESTG com o abandono dos cursos, verifica-se que o factor económico está muitas vezes na linha da frente. Outras situações podem ser explicadas pela incompatibilidade entre a vida de estudante e de trabalhador, o que leva o aluno abandonar o curso. Existem casos pontuais que se enquadram em situações de incapacidade de ultrapassar as dificuldades das unidades de matemática e física do 1º ano, dado que estes alunos proveem maioritariamente via ctesps. Os alunos dos Ctesp apresentam graves lacunas formativas nas áreas da matemática e física, como também apresentam uma capacidade de pensamento e raciocínio abstrato muito reduzida.

5.1.4. Empregabilidade

Curso	Jun. 2019	Jun. 2020	Jun. 2021(Reportado em 2022)
% de Empregabilidade do Curso (Dados Infocursos)			
% de Empregabilidade nacional na área de formação (Dados Infocursos)			
% de Empregabilidade nacional ES (Dados Infocursos)			
% empregabilidade (obtido por inquérito interno (se aplicável))	n/a	n/a	n/a
Tempo para obtenção de 1º emprego (obtido por inquérito interno (se aplicável))	n/a	n/a	n/a
% diplomados que trabalha na área de formação(obtido por inquérito interno (se aplicável))	n/a	n/a	n/a

Informação retirada do "infocursos":

Não existem dados suficientes para fornecer informação estatística sobre o desemprego registado deste curso. A amostra de alunos diplomados do curso, no período em causa, é demasiado pequena. Isto pode acontecer porque se trata de um curso pequeno, ou porque se trata de um curso recente.

5.2. Resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas

Centros de investigação em que docentes do curso estão integrados

Centro de Investigação	Código CI	Classificação FCT	IES gestora	Docente Membro Integrado
Algoritmi	0000-0002-1804-9406	Muito Bom	Universidade do Minho	Pedro Coutinho (Colaborador)
CIDMA - Centro de Investigação e Desenvolvimento em Matemática e	0000-0002-7700-126	Muito Bom	Universidade do Aveiro	Francisco Miranda (Membro Integrado)

Aplicações	9			
Centro de Fotónica Aplicada - INESC TEC (anteriormente Unidade de Optoelectrónica e Sistemas Eletrónicos INESC Porto)-	0000-0001-8807-4108	Excelente	Universidade do Porto	Gaspar Rego (Membro Integrado)
Centro de Fotónica Aplicada - INESC TEC (anteriormente Unidade de Optoelectrónica e Sistemas Eletrónicos INESC Porto)	0000-0001-8807-4108	Excelente	Universidade do Porto	Paulo Caldas (Colaborador)
CICECO Aveiro Institute of Materials	0000-0003-4595-3641	Excelente	Universidade Aveiro	João Abrantes (Membro Integrado)
Systec - Research center for systems & technologies	0000-0001-8586-5262	Muito Bom	Universidade do Porto	Paulo Costa (Membro Integrado)
Prometheus - Unidade de Investigação em Materiais, Energia e Ambiente para a Sustentabilidade	0000-0002-0966-7392	Bom	Instituto Politécnico de Viana do Castelo	Duarte Alves (Membro Integrado)
ARC4DIGIT - Centro de Investigação Aplicada para a Transformação Digital	0000-0001-9005-9599	Sem informação	Instituto Politécnico de Viana do Castelo	Carlos Abreu (Membro Integrado)
Instituto de Telecomunicações		Excelente	Universidade de Aveiro	Sérgio Lopes (Membro colaborador)

Projetos de investigação associados ao curso

Designação	Coordenação	Entidades parceiras (se aplicável)	Início/Fim	Entidades financiadoras (se aplicável)
Healing of solid oxide fuel cell materials			2018-05-01 a 2021-04-30	FCT, Portuguese national funding agency for science, research and technology, PTDC/CTM-CER/32036/2017
ValorMar - Valorização integral dos recursos marinhos: potencial, inovação tecnológica e novas aplicações ? PPS3 Fracionamento e caracterização morfológica, química e cristalográfica da fração inorgânica			2017-12-01 a 2021-03-31	COMPETE2020 ? Portugal2020, POCI-01-0247-FEDER-024517
MechaUz: Modernization of Mechatronics and Robotics for Bachelor degree in Uzbekistan through Innovative Ideas and Digital Technology			2020-01 a 2022-01	European Commission
CoViS: Contactless Vital Signs Monitoring in Nursing Homes using a Multimodal Approach- POCI-01-02B7-FEDER-070090			2020-2021-07	FEDER - COMPETE 2020/FEDER - LISBOA 2020

TECH-Technology, Environment, Creativity and Health NORTE-01-0145-FEDER-000043			2020 - 2023/09	FEDER - NORTE 2020
Projeto ValorCast. Referência PDR2020 1.0.1 FEDER-032041			2018-2021	tnRural development 2014-2020 for Operational Groups (in the sense of Art 56 of Reg.1305/2013)
EsSENce, EC/COST Action (BE),[Budget: N/A k? (IPVC)]n?EsSENce ? High-performance Carbon-based composites with Smart properties for Advanced Sensing Applications?, COST Action CA1918, Costas CHARITIDIS (Action Chair). Team: https://www.cost.eu/actions/CA1918/#tabs Name:parties . Vasques, C. M. A. (participation in technical team of WG4: Sensing Applications & Smart Sensors Development). Budget: N/A k? (total); N/A k? (IPVC). Project Duration: 4 years.			2020-2024	Financing Entity: European Cooperation in Science and Technology (COST)
NORTE-01-0145-FEDER-000043	IPVC	IPB; IPCA; IPP	01/04/2020 - 31/03/2023	FEDER/NORTE 2020 PROGRAMA OPERACIONAL REGIONAL DO NORTE
IAQ_HOTEL	IPVC		01/09/2021 - 30/09/2022	FCT
UIDP/05975/2020	IPVC		01/01/2020 - 31/12/2023	FCT
UIDP/04106/2020	Universidade de Aveiro		01/01/2020 - 31/12/2023	FCT

Publicações associadas ao curso

Tipo de Publicação	Referência (modelo APA)
Conference	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)
Conference	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)

Conference	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.
Journal Articles	L. C. Morais; A. A. Maia; P. R. Resende; A. H. Rosa; L. J. R. Nunes. Thermochemical Conversion of Sugarcane Bagasse: A Comprehensive Analysis of Ignition and Burnout Temperatures. <i>Clean Technol.</i> , 4, 1127-1137, 2022. https://doi.org/10.3390/cleantechnol4040068 .
Journal Articles	C. B. Peres; P. R. Resende; L. J. R. Nunes; L. C. de Morais. Advances in Carbon Capture and Use (CCU) Technologies: A Comprehensive Review and CO ₂ Mitigation Potential Analysis. <i>Clean Technologies</i> , 4 (4), pp.1193-1207, 2022.
Journal Articles	C. B. Peres; P. R. Resende; L. J. R. Nunes; L. C. de Morais. Circular Economy: A Comprehensive Review of Eco-Friendly Wollastonite Applications. <i>Sustainability</i> , 14, 3070, 2022. https://doi.org/10.3390/su14053070 .
Journal Articles	Christiano B. Peres; Amanda A. D. Maia; Manuel E. G. Guandique; Pedro R. Resende; Leandro C. Morais. Biorefinery Product and Energy Potential of Araucária angustifolia bark (BERTOL.) O. Kuntze. <i>Solid Fuel Chemistry</i> , Vol. 56, No. 1, pp. 59-66., 2022.
Journal Articles	P. R. Resende; L. C. Morais; C. Pinho; A. M. Afonso. Combustion Characteristics of Premixed Hydrogen/Air in an Undulate Microchannel. <i>Energies</i> , 15, 626, 2022. https://doi.org/10.3390/en15020626 .
Journal Articles	M. Ayoobi; P. R. Resende; A. M. Afonso. Numerical Investigations of Combustion: An Overview. <i>Energies</i> , 15, 2975, 2022. https://doi.org/10.3390/en15092975 .
Journal Articles	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.
Journal Articles	M. McDermott; P. Resende; T. Charpentier; M. Wilson; A. Afonso; D. Harbottle and G. A de Boer. An improved k- ϵ turbulence model for FENE-P fluids without friction velocity dependence. <i>International Journal of Heat and Fluid Flow</i> , 90, 108799, 2021.
Journal Articles	M. McDermott; P. Resende; T. Charpentier; M. Wilson; A. Afonso; D. Harbottle and G. A de Boer. A FENE-P k- ϵ Viscoelastic Turbulence Model Valid up to High Drag Reduction without Friction Velocity Dependence. <i>Appl. Sci.</i> 10, 8140, 2020.
Journal Articles	L. Cardoso de Morais; Amanda Alves Domingos Maia, Fábio Minoru Yamaji, Sthefany Rodrigues Fernandes Viana, P. Resende. Energy analysis of sugarcane bagasse after enzymatic catalysis process. <i>Biomass Conversion and Biorefinery</i> , 2020.
Journal Articles	S. Mateus; V. Ferreira; A. Sanches; P. Resende; C. Pinho. Determination of Combustion Kinetic Data of Some Agricultural Wastes from the Galicia-Northern Portugal Euroregion. <i>Waste and Biomass Valorization</i> , 2020.
Journal Articles	D. M. Moreira; V. Ferreira; P. R. Resende; C. Pinho. Determination of kinetic data through the fluidized bed combustion of chars made from vine and kiwi pruning wastes. <i>Energy Reports</i> , 6, 615-619, 2020.
Conference	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
Conference	D. Miranda, F. Miranda, and C. Abreu, Preface of the 76th 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
Conference	F. Miranda, C. Abreu, D. Miranda, and P. P. Rodrigues, Preface of the 77th Symposium on Mathematical Methods for Artificial Intelligence?, <i>AIP Conference Proceedings</i> , 2425, 190001 (2022) https://doi.org/10.1063/5.0081510
Conference	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
Conference	D. Miranda, R. Gonçalves, F. Veloso, F. Miranda, J. Vilaça, C. M. Costa, and S. Lanceros-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
Journal Articles	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

Conference	C. Abreu, D. Amorim, and F. Miranda, Personalized limits to carbohydrate counting errors: A data-driven approach, ATTD Advanced Technologies & Treatments for Diabetes Conference, Barcelona, Spain, April 27-30, 2022, Diabetes Technology & Therapeutics, Vol. 24, No. S2, 2022, p. A-6. https://doi.org/10.1089/dia.2022.2527.abstracts
Journal Articles	P. Fernandes, R. Pinto and N. Correia (2022). ?Performance analysis of anndamage tolerant composite self-deployable elastic-hinge?. In: CompositennStructures 288 (115407),nnhttps://doi.org/10.1016/j.compstruct.2022.115407.
Journal Articles	Fernandes, P., R. Pinto, and Nuno Correia (2021). ?Design and optimization of ofnnself-deployable damage tolerant composite structures: A Review?. In:nnComposites Part B: Engineering 221 (1359-8368), 109029nnhttps://doi.org/10.1016/j.compositesb.2021.109029 IF 9.078 (2021).
Journal Articles	Fernandes, P., B. Sousa, et al. (2021). ?Influence of relaxation on thenndeployment behaviour of a CFRP composite elastic?hinge?. In: CompositennStructures 259 (0263-8223), 113217nnhttps://doi.org/10.1016/j.compstruct.2020.113217 IF 5.407 (2021).
Journal Articles	Pinto, R., F. Oliveira, et al. (2021). ?Multimaterial ballistic solutions for UAVs?.nnIn: Materiales Compuestos - AEMAC 5 (1), 49?54 https://bit.ly/3b4Jc9H .
Journal Articles	Fernandes, P., R. Marques, R. Pinto, and et al. (2020). ?Design andnnoptimization of a self-deployable composite structure?. In: MaterialesnnCompuestos - AEMAC 4 (1), 80?89 https://bit.ly/3cBLSvS .
Journal Articles	Pinto, R.F., G. Catalanotti, and P.P. Camanho (2016). ?Measuring thennintralaminar crack resistance curve of fibre reinforced composites at extremennntemperatures?. In: Composites Part A: Applied Science and Manufacturing 91 -nnPart 1 (December), 145?155nnhttps://doi.org/10.1016/j.compositesa.2016.10.004 IF 7.664 (2021)
Book	L.D.T., Topoleski and Rodrigues-Pinto R. (2017). Comprehensive Biomaterials lInnVolume 7 - Book Chapter - 7.2 - Bone Cement, pgs: 12-33. USA: Elsevier,nnOxford https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803581-8.10239-5 .
Book	Topoleski, L.D.T. and R. Rodrigues-Pinto (2011). Comprehensive Biomaterials -nnBook Chapter - 6.602 - Bone Cement, pgs: 11-28. USA: Elsevier, Oxfordnnhttps://doi.org/10.1016/B978-0-08-055294-1.00198-7.
Conference	Fernandes, P., R. Marques, R. Pinto, P. Mimoso, et al. (2020). ?Design andnnoptimization of a self-deployable composite structure?. In: MATCOMP19.nnVigo, Spain, - Co?author.
Conference	Contactless Smart Screening in Nursing Homes: an IoT-enabled solution for the COVID-19 eranSI Lopes, P Pinho, P Marques, C Abreu, NB Carvalho, J Ferreiran2021 17th International Conference on Wireless and Mobile Computing
Conference	Assessment of Low-Cost Infrared Thermography Systems for Medical Screening in Nursing HomesnB Braga, G Queirós, C Abreu, SI Lopesn2021 17th International Conference on Wireless and Mobile Computing
Conference	Secure Services Integration and Edge Computing for Effective BeekeepingnL Ferreira, H Lopes, C Abreu, M Cruz-Cunha, N Mateus-CoelhonARIS2-Advanced Research on Information Systems Security 1 (1), 62-79
Journal Articles	O. V. Ivanov, P. Caldas, G. Rego, High Sensitivity Cryogenic Temperature Sensors Based on Arc-Induced Long-Period Fiber Gratings, Sensors, vol. 22, no. 22, pp. 7119 (19 pg.), 2022.
Journal Articles	P. Caldas, G. Rego, Optical fiber Interferometers based on Arc-Induced Long-Period Gratings at INESC TEC, Sensors, vol. 21, no. 21, pp. 7400 (22 pg.), 2021.
Journal Articles	O. V. Ivanov, P. Caldas, G. Rego, Simulation of the Transmission Spectrum of Long-Period Fiber Gratings Structures with a Propagating Acoustic Shock Front, Sensors, vol. 21, no. 21, pp. 7212 (15 pg.), 2021.
Journal Article	G. Rego, P. Caldas, O. V. Ivanov, Arc-Induced Long-Period Fiber Gratings at INESC TEC. Part II: Properties and Applications in Optical Communications and Sensing, Sensors, vol. 21, no. 17, pp. 5914 (24 pg.), 2021
Journal Articles	G. Rego, P. Caldas, O. V. Ivanov, Arc-Induced Long-Period Fiber Gratings at INESC TEC. Part I: Fabrication, Characterization and Mechanisms of Formation, Sensors, vol. 21, no. 14, pp. 4914 (25 pg.), 2021.
Journal Articles	P. Fraga-Lamas, D. Barros; S.I. Lopes, T.M. Fernández-Caramés, ?Mist and Edge Computing Cyber-Physical Human-Centered Systems for Industry 5.0: A Cost-Effective IoT Thermal Imaging Safety System?, Sensors 2022, 22, 8500.nDOI: https://doi.org/10.3390/s22218500

Journal Articles	M.R. García, A. Spinazzé, P.T.B.S. Branco, F. Borghi, G. Villena, A. Cattaneo, A. Di Gilio, V.G. Mihucz, E.G. Álvarez, S.I. Lopes, B. Bergmans, C. Orowski, K. Karatzas, G. Marques, J. Saffell & S.I.V. Sousa (2022): Review of low-cost sensors for indoor air quality: Features and applications, <i>Applied Spectroscopy Reviews</i> .nDOI: 10.1080/05704928.2022.2085734
Journal Articles	L. P. Rodrigues, S.I. Lopes, F.M. Clemente, P. Bezerra, P. Moreira, J. Passos, & R. Silva (2022, May). PACETECH: A Light-Based Technology to Set the Pace During the PACER Test. In <i>Journal of Sport & Exercise Psychology</i> (Vol. 44, pp. S23-S23). 1607 N Market ST, PO BOX 5076, Champaign, IL 61820-2200 USA: Human Kinetics Publ INC.
Journal Articles	A. Curralo; S.I. Lopes; J. Mendes; A. Curado, ?Joining Sustainable Design and Internet of Things Technologies on Campus: The IPVC Smartbottle Practical Case.? <i>Sustainability</i> 2022, 14, 5922.nDOI: 10.3390/su14105922
Journal Articles	L.J.R. Nunes; A. Curado; L.C.C.d. Graça; S. Soares; S.I. Lopes, ?Impacts of Indoor Radon on Health: A Comprehensive Review on Causes, Assessment and Remediation Strategies?. <i>Int. J. Environ. Res. Public Health</i> 2022, 19, 3929.nDOI: 10.3390/ijerph19073929
Journal Articles	J. Silva; N. Lopes; A. Curado; L.J.R. Nunes; S.I. Lopes, ?A pre-diagnosis model for radon potential evaluation in buildings: A tool for balancing ventilation, indoor air quality and energy efficiency?, <i>Energy Reports</i> , Volume 8, Supplement 3, 2022, Pages 539-546, ISSN 2352-4847.nDOI: 10.1016/j.egy.2022.02.100
Journal Articles	L.J.R. Nunes; A. Curado; R. Azevedo; J.P. Silva; N. Lopes; S.I. Lopes. ?Designing a Multicriteria WebGIS-Based Pre-Diagnosis Tool for Indoor Radon Potential Assessment?. <i>Appl. Sci.</i> 2022, 12, 1412.nDOI: 10.3390/app12031412
Journal Articles	P. Barros, A. Curado, S.I. Lopes. ?Internet of Things (IoT) Technologies for Managing Indoor Radon Risk Exposure: Applications, Opportunities, and Future Challenges?. <i>Appl. Sci.</i> 2021, 11, 11064.nDOI: 10.3390/app112211064
Journal Articles	A. Moradbeikie, A. Keshavarz, H. Rostami, S. Paiva, S.I. Lopes. ?GNSS-Free Outdoor Localization Techniques for Resource-Constrained IoT Architectures: A Literature Review?. <i>Appl. Sci.</i> 2021, 11, 10793.nDOI: 10.3390/app112210793
Journal Articles	L. Alves, E. F. Cruz, S. I. Lopes, P. M. Faria, A. M. Rosado da Cruz. ?Towards circular economy in the textiles and clothing value chain through blockchain technology and IoT: A review?. <i>Waste Management & Research</i> . October 2021.nDOI:10.1177/0734242X211052858.
Journal Articles	P. Fraga-Lamas, S.I. Lopes, T.M. Fernández-Caramés, ?Green IoT and Edge AI as Key Technological Enablers for a Sustainable Digital Transition towards a Smart Circular Economy: An Industry 5.0 Use Case?. <i>Sensors</i> 2021, 21, 5745.nDOI: 10.3390/s21175745
Journal Articles	J. Passos, S.I. Lopes, F.M. Clemente, P.M. Moreira, M. Rico-González, P. Bezerra, L.P. Rodrigues, ?Wearables and Internet of Things (IoT) Technologies for Fitness Assessment: A Systematic Review?. <i>Sensors</i> 2021, 21, 5418.nDOI: 10.3390/s21165418
Book Series	A. F. Curralo, P. M. Faria, P. Azeredo, A. Curado, S.I. Lopes, ?Designing a UX Mobile App for Hydration and Sustainability Tracking in Academia?. In: Tareq Ahram, Christianne Falcão (eds). <i>Usability & User Experience. Proceedings of the 13th AHFE International Conference on Usability and User Experience</i> , New York, USA, July 24-28 2022. Open Access Science in Human Factors Engineering and Human-Centered Computing, Vol. 39, 2022, 6777, AHFE International.nDOI: 10.54941/ahfe1001692
Book Series	A. Moradbeikie, A. Keshavarz, H. Rostami, S. Paiva, S.I. Lopes, ?Improvement of RSSI-based LoRaWAN Localization using Edge-AI?, In: Paiva et al. <i>Science and Technologies for Smart Cities. SmartCity 360 2021. Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering</i> , vol 442. Springer, Cham.nDOI: 10.1007/978-3-031-06371-8_10
Book Series	D. Rocha, P. Rocha, J. Ribeiro, S.I. Lopes, ?Identification and Classification of Human Body Parts for Contactless Screening Systems: An Edge-AI Approach?. In: Paiva et al. <i>Science and Technologies for Smart Cities. SmartCity 360 2021. Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering</i> , vol 442. Springer, Cham.nDOI: 10.1007/978-3-031-06371-8_7
Book Series	João Silva, Luís Barreto, and S.I. Lopes, ?Security in V2X Communications: A Comparative Analysis of Simulation/Emulation Tools?, In: Paiva et al. <i>Science and Technologies for Smart Cities. SmartCity 360 2021. Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering</i> , vol 442. Springer, Cham.nDOI: 10.1007/978-3-031-06371-8_27

Book Series	Azeredo P., Curralo A., Curado A., Lopes S.I. (2022) A Methodological Design Approach for Health Education: Indoor Radon Exposure Case Study. In: Martins N., Brandão D. (eds) Advances in Design and Digital Communication II. DIGICOM 2021. Springer Series in Design and Innovation, vol 19. Springer, Cham, DOI:10.1007/978-3-030-89735-2_44
Book Series	Mendes J., Curralo A., Curado A., Lopes S.I. (2021) Fostering Sustainability on Campus: Design of an IoT-Enabled Smartbottle for Plastic Reduction in the Academic Environment. In: Raposo D., Martins N., Brandão D. (eds) Advances in Human Dynamics for the Development of Contemporary Societies. AHFE 2021. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 277. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-030-80415-2_3
Book Series	Abreu A., Lopes S.I., Manso V. and Curado A. (2021). ?Low-Cost LoRa-Based IoT Edge Device for Indoor Air Quality Management in Schools?. In: Paiva S., Lopes S.I., Zitouni R., Gupta N., Lopes S.F., Yonezawa T. (eds) Science and Technologies for Smart Cities. SmartCity360° 2020. Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering, vol 372. Springer, Cham, DOI: 10.1007/978-3-030-76063-2_18
Book Series	Martins P., Lopes S.I., Curado A. (2021) Designing a FIWARE-Based Smart Campus with IoT Edge-Enabled Intelligence. In: Rocha Á., Adeli H., Dzemyda G., Moreira F., Ramalho Correia A.M. (eds) Trends and Applications in Information Systems and Technologies. WorldCIST 2021. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1367. Springer, Cham, DOI: 10.1007/978-3-030-72660-7_53.

5.3. Internacionalização

	17/18	18/19	19/20	20/21	21/22
Nº estudantes estrangeiros/as (não inclui estudantes Erasmus In)	5.00	6.00	7.00	15.00	
% estudantes estrangeiros/as (não inclui estudantes Erasmus In)	13.16	11.32	11.11	19.23	
Nº estudantes Internacionais (não inclui estudantes Erasmus In)	0.00	0.00	0.00	0.00	
Nº estudantes em programas internacionais de mobilidade (in)	1.00	2.00	0.00	0.00	
% estudantes em programas internacionais de mobilidade (in)	2.63	3.77	0.00	0.00	
Nº estudantes em programas internacionais de mobilidade (out) (Erasmus e outros programas)	1.00	2.00	0.00	1.00	
% estudantes em programas internacionais de mobilidade (out) (Erasmus e outros programas)	2.63	3.77	0.00	1.28	
Nº docentes estrangeiros/as, incluindo docentes em mobilidade (in)	0	0	0	0	
% docentes estrangeiros/as, incluindo docentes em mobilidade (in)	0	0	0	0	
Nº docentes do ciclo de estudos em mobilidade (out) (Erasmus e outros programas)	2	1	0	1	
Nº pessoal não docente associado à Escola/Curso em mobilidade (out) (Erasmus e outros programas)	1	0	0	0	

Análise da informação permite concluir que todo o processo de mobilidade ficou fortemente marcada pela situação mundial da pandemia, o que levou a uma redução acentuada de participantes nos processos de mobilidade quer de alunos, quer do corpo docente e não docente.

6. Conclusão

A licenciatura em Engenharia Mecatrónica é uma licenciatura baseada na integração de competências seguindo a lógica do mundo atual. Um problema, um projeto não pode ser apenas visto a partir de um único ângulo é importante integrar mais visões para se conseguir uma melhor solução. A flexibilidade e a globalização de ideias e competências é vital para a resolução de muitos problemas e desafios. No caso da licenciatura em Mecatrónica as áreas da eletrónica, informática e mecânica

apresentam-se numa lógica integradora de saberes e competências. Esta licenciatura procura responder às exigências da revolução industrial que conduz à era da Indústria 4.0.

O perfil destes alunos é flexível e completo, permitindo responder de uma forma positiva às exigências do mercado. As suas competências aplicam-se aos sistemas físicos reais, isto é, nos sistemas mecânicos, sistemas eletromecânicos, sistemas eletrónicos e nos sistemas de informática, automação e controlo industrial.

Neste momento o projeto de ensino está numa fase de regime permanente, e verifica-se que a captação de alunos diretamente do concurso nacional ainda apresenta alguns problemas, colocadas pelo elenco das provas de ingresso e principalmente pela exigência de nota mínima quer a matemática quer a físico-química. Porém pode-se identificar que é muito positivo a procura registada por alunos de outros cursos similares e de outras instituições, bem como a enorme intenção de inscrições de alunos estrangeiros, nomeadamente oriundos do Brasil. Salientar também como igualmente positivo o interesse dos alunos oriundos dos Ctesp ou dos maiores de 23 anos (estes últimos já no mercado de trabalho que buscam uma atualização e mais formação).

Análise dos relatórios anuais das diversas unidades curriculares, verifica-se que os alunos apesar do esforço e estímulo continuam a não utilizar os horários de atendimento, a faltar a algumas aulas. Todos os anos é elaborado um plano de sincronização entre as diversas unidades curriculares, que tem como objetivo melhorar o rendimento, evitar repetições desnecessários de conteúdos e melhorar a articulação entre as diversas unidades curriculares.

Apesar do esforço da participação, nas horas de atendimento dos docentes e ações promovidas pelo grupo disciplinar da matemática ainda se continuam a detetar lacunas na formação dos alunos do 1º ano nomeadamente nas matemáticas e na física. Para concluir é fundamental que no processo de ensino as competências dos alunos de traduzam efetivamente num excelente "savoir-faire". Neste ponto convém salientar que é uma excelente estratégia de organização do IPVC vertical, quando apresenta uma formação de Ctesp em mecatrónica, seguindo a possibilidade de ingressar na licenciatura. Existe uma lógica formativa de continuidade que permite a muitos anos, oriundos da via profissional conseguir obter êxito numa formação superior no patamar da licenciatura.

Neste projeto de ensino os alunos cada vez mais possuem um papel ativo nas atividades do curso, na participação de programa como Erasmus, no Polieempreende, nos projetos como Escola Inclusiva ou Programa Eco-Escolas, na organização das jornadas e eventos. Apesar dos resultados apresentados, não serem maus deve ser criado um mecanismo que aumente a participação nos inquéritos semestral permitindo aferir melhor o funcionamento do curso.

Mais uma vez e na mesma linha dos relatórios anteriores é fundamental que exista mais investimento neste curso ao nível dos materiais e dos equipamentos dos laboratórios, existem algumas lacunas a esse nível. Fica a nota: ".....existiu uma pequena melhoria no equipamento dos laboratórios afetos ao curso, porém é insuficiente e é necessário continuar melhoria dos equipamentos e materiais dos laboratórios utilizados pelo curso".

Para finalizar todos dados utilizados neste relatório foram fornecidos pelo Observatório do IPVC e pela plataforma on.ipvc.pt. É fundamental continuar com as ações de divulgação do curso quer a nível regional como a nível nacional, permitindo aumentar a captação de alunos e permitindo criar uma plataforma de interligação com o tecido empresarial, possibilitando posteriormente o desenvolvimento dos estágios e a integração dos alunos no mercado de trabalho.