

# ACEF/1314/14927 — Guião para a auto-avaliação

---

## Caracterização do ciclo de estudos.

**A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:**

*Instituto Politécnico De Leiria*

**A1.a. Outras Instituições de Ensino Superior / Entidades Instituidoras:**

**A2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.):**

*Escola Superior De Tecnologia E Gestão De Leiria*

**A3. Ciclo de estudos:**

*Engenharia Automóvel*

**A3. study programme:**

*Automotive Engineering*

**A4. Grau:**

*Mestre*

**A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (nº e data):**

*Despacho nº 5034/2009, de 11 de fevereiro, alterado pelo Despacho nº 17418/2010, de 19 de novembro*

**A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:**

*Engenharia Automóvel*

**A6. Main scientific area of the study programme:**

*Automotive Engineering*

**A7.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):**

*525*

**A7.2. Classificação da área secundária do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:**

*NA*

**A7.3. Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:**

*NA*

**A8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:**

*120*

**A9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de Março):**

*4 semestres*

**A9. Duration of the study programme (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):**

*4 semesters*

**A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:**

*30*

**A11. Condições de acesso e ingresso:**

*Podem candidatar-se ao acesso ao ciclo de estudos conducente ao grau de mestre:*

- a) Titulares do grau de licenciado ou equivalente legal, na área de Engenharia Automóvel e áreas afins;*
- b) Titulares de um grau académico superior estrangeiro conferido na sequência de um 1.º ciclo de estudos organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha por um Estado aderente a este Processo, na área de Engenharia Automóvel e áreas afins;*
- c) Titulares de um grau académico superior estrangeiro que seja reconhecido como satisfazendo os objetivos do grau de licenciado na área de Engenharia Automóvel e áreas afins pelo Conselho Técnico-Científico da Escola Superior de Tecnologia e Gestão;*
- d) Detentores de um currículo escolar, científico ou profissional que seja reconhecido como atestando capacidade para a realização deste ciclo de estudos pelo Conselho Técnico-Científico da Escola Superior de Tecnologia e Gestão.*

**A11. Entry Requirements:**

*may apply for access to the course of study leading to a master degree:*

- a) Holders of a degree or legal equivalent in the area of automotive engineering and related fields.*
- b) Holders of a foreign academic degree conferred following a 1st cycle of studies organized according to the principles of the bologna process by an adhering state to this process in the area of automotive engineering and related fields.*
- c) Holders of a foreign degree that is recognized as meeting the objectives of a degree in the field of automotive engineering and related areas by the technical-scientific council of the school of technology and management;*
- d) Holders of an academic, scientific or professional curriculum recognized as attesting the capacity to carry out this cycle of studies by the scientific-technical council of the school of technology and management.*

## A12. Ramos, opções, perfis...

### Pergunta A12

---

**A12. Percursos alternativos como ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):**

*Não*

### A12.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento (se aplicável)

---

**A12.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, profiles, major/minor, or other forms of organisation of alternative paths compatible with the structure of the study cycle (if applicable)**

**Opções/Ramos/... (se aplicável):**

*Não aplicável*

**Options/Branches/... (if applicable):**

*Not applicable*

## A13. Estrutura curricular

### Mapa I - Não aplicável

---

**A13.1. Ciclo de Estudos:**

*Engenharia Automóvel*

**A13.1. study programme:**

*Automotive Engineering*

**A13.2. Grau:**

*Mestre*

**A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
*Não aplicável*

**A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
*Not applicable*

**A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Engenharia Automóvel	EAU	75	0
Gestão	GE	15	0
Engenharia Mecânica	EM	10	0
Engenharia Eletrotécnica	EE	10	0
Energia e Ambiente	EA	5	0
Direito	DIR	5	0
<b>(6 Items)</b>		<b>120</b>	<b>0</b>

## A14. Plano de estudos

### Mapa II - - Semestre 1

**A14.1. Ciclo de Estudos:**  
*Engenharia Automóvel*

**A14.1. study programme:**  
*Automotive Engineering*

**A14.2. Grau:**  
*Mestre*

**A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
*<sem resposta>*

**A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
*<no answer>*

**A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
*Semestre 1*

**A14.4. Curricular year/semester/trimester:**  
*1st semester*

#### A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Desenvolvimento e Comportamento de Motores	EAU	Semestral	135	T: 15; TP: 15; PL: 15; OT: 5	5	obrigatória
Instrumentação e Processamento de Sinais	EE	Semestral	135	T: 15; TP: 15; PL: 15; OT: 5	5	obrigatória
Vibrações, Ruído e Conforto	EAU	Semestral	135	T: 15; TP: 15; PL: 15; OT: 5	5	obrigatória
Engenharia Assistida em Projecto de Veículos	EM	Semestral	135	T: 15; TP: 15; PL: 15; OT: 5	5	obrigatória
Organização e Gestão Automóvel	GE	Semestral	135	T: 15; TP: 30; OT: 5	5	obrigatória

Factor Humano na Empresa (6 Items) GE Semestral 135 T: 15; TP: 30; OT: 5 5 obrigatória

## Mapa II - - Semestre 2

---

**A14.1. Ciclo de Estudos:**  
*Engenharia Automóvel*

**A14.1. study programme:**  
*Automotive Engineering*

**A14.2. Grau:**  
*Mestre*

**A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
*<sem resposta>*

**A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
*<no answer>*

**A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
*Semestre 2*

**A14.4. Curricular year/semester/trimester:**  
*Semester 2*

### A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Impacto, Deformação e Segurança em Veículos	EAU	Semestral	135	T: 15; TP: 15; PL: 15; OT: 5	5	obrigatório
Energia e Reciclagem nos Transportes	EA	Semestral	135	T: 15; TP: 15; PL: 15; OT: 5	5	obrigatório
Comunicações nos Veículos	EE	Semestral	135	T: 15; TP: 15; PL: 15; OT: 5	5	obrigatório
Tecnologias Avançadas em Produção de Veículos	EM	Semestral	135	T: 15; TP: 15; PL: 15; OT: 5	5	obrigatório
Legislação e Conflito	DIR	Semestral	135	T: 15; TP: 30; OT: 5	5	obrigatório
Marketing Aplicado ao Negócio Automóvel	GE	Semestral	135	T: 15; TP: 30; OT: 5	5	obrigatório

(6 Items)

## Mapa II - - 3.º e 4.º semestres

---

**A14.1. Ciclo de Estudos:**  
*Engenharia Automóvel*

**A14.1. study programme:**  
*Automotive Engineering*

**A14.2. Grau:**  
*Mestre*

**A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

**A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**

<no answer>

**A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**

3.º e 4.º semestres

**A14.4. Curricular year/semester/trimester:**

3.th and 4.th semester

#### A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Projecto Automóvel/Dissertação	EAU	Anual	1620	TP: 40; OT: 15	60	opcional
Estágio (2 Items)	EAU	Anual	1620	E: 60	60	opcional

## Perguntas A15 a A16

**A15. Regime de funcionamento:**

*Pós Laboral*

**A15.1. Se outro, especifique:**

*Não aplicável*

**A15.1. If other, specify:**

*Not applicable*

**A16. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos (a(s) respectiva(s) Ficha(s) Curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa VIII)**

*João F. R. Fonseca Pereira (coordenador), Maria Leopoldina M. R. S. Alves, Helder Manuel F. Santos*

## A17. Estágios e Períodos de Formação em Serviço

### A17.1. Indicação dos locais de estágio e/ou formação em serviço

Mapa III - Protocolos de Cooperação

Mapa III - Entidades com as quais existem protocolos para receber estudantes em estágio (ficheiro anexo)

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Entidades com as quais existem protocolos para receber estudantes em estágio (ficheiro anexo)*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**

[A17.1.2.\\_Locais de estágio e\\_ou formação em serviço\\_MEAU.pdf](#)

Mapa III - Minuta Estágio extracurricular de verão

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Minuta Estágio extracurricular de verão*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**

[A17.1.2.\\_Minuta\\_Estágio+extracurricular+de+verão\\_Homologado\\_junho\\_2012.pdf](#)

**Mapa IV. Mapas de distribuição de estudantes**

**A17.2. Mapa IV. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio.(PDF, máx. 100kB)**

Documento com o planeamento da distribuição dos estudantes pelos locais de formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.

<sem resposta>

### **A17.3. Recursos próprios da instituição para acompanhamento efectivo dos seus estudantes no período de estágio e/ou formação em serviço.**

---

**A17.3. Indicação dos recursos próprios da instituição para o acompanhamento efectivo dos seus estudantes nos estágios e períodos de formação em serviço.**

*A Escola Superior de Tecnologia e Gestão dispõe de um Gabinete de Estágios e Acompanhamento Profissional (GEAP) cujo objetivo é cooperar na elaboração do programa de estágios adequado à formação dos estudantes da ESTG-Leiria, dispor de contactos com entidades receptoras de estagiários e entidades empregadoras dos diversos ramos de atividade e contribuir para a integração dos estudantes no mercado de trabalho servindo de elo de ligação entre a escola e o meio empresarial.*

*Para além do supervisor da empresa, a supervisão dos estágios é assegurada pelo corpo docente da instituição, em particular pelo Departamento de Engenharia Mecânica.*

*Os alunos poderão também usufruir do Serviço de Apoio ao Estudante (SAPE), que tem como finalidade a promoção do sucesso académico e bem-estar dos estudantes, bem como dos recursos materiais disponibilizados pela escola, nomeadamente as instalações físicas, equipamentos e materiais afectos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos referidos em 3.1.1 e 3.1.2.*

**A17.3. Indication of the institution's own resources to effectively follow its students during the in-service training periods.**

*The School of Technology and Management has an Office of Training and Professional Monitoring (GEAP) whose objective is to cooperate in developing the training program suitable for the formation of students in ESTG-Leiria, have contacts with entities receiving students and employers of the various industries and contribute to the integration of students into the labour market serving as a link between school and business environment.*

*In addition to the supervisor of the company, the supervision of training is provided by the academic staff of the institution, namely by the Department of Mechanical Engineering.*

*Students may also take advantage of the Student Support Services (SAPE), which aims to promote academic success and welfare of students as well as material resources provided by the school, including physical facilities, equipment and material attached and/or used by the study cycle referred in 3.1.1 and 3.1.2.*

### **A17.4. Orientadores cooperantes**

---

**A17.4.1. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB).**

**A17.4.1. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB)**

Documento com os mecanismos de avaliação e selecção dos monitores de estágio e formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino e as instituições de formação em serviço.

[A17.4.1.\\_Ata n.º 58 CTC\\_Normas Supervisores de Estágio.pdf](#)

**Mapa V. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclos de estudos de formação de professores).**

**A17.4.2. Mapa V. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclo de estudos de formação de professores) / Map V. External supervisors responsible for following the students' activities (only for teacher training study cycles)**

Nome / Name	Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional / Professional Qualifications	Nº de anos de serviço / No of working years
----------------	--	--	---	---

<sem resposta>

## Pergunta A18 e A19

### A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

*Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Leiria*

### A19. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB):

[A19\\_Regulamento de Creditação.vA3ES.pdf](#)

### A20. Observações:

*Face à natureza da área científica, existe grande aproximação entre os dois ciclos, licenciatura e mestrado, em Engenharia Automóvel na ESTG. Assim, algumas das referências abaixo enquadram-se em ambos os ciclos de estudo:*

*São organizadas periodicamente ações que visam a aproximação dos estudantes às empresas, a aproximação das empresas aos cursos, a divulgação dos cursos e a aproximação de potenciais candidatos aos cursos. Os exemplos mais recentes são:*

- *3 estudantes frequentaram estágios de verão (2012/13).*
- *3 estudantes participaram no Roadshow da empresa Sodicentro.*
- *15 estudantes participaram num Seminário promovido pelo Jornal das Oficinas.*
- *13 estudantes participaram na feira “Salão dos campeões”.*
- *Vários estudantes participaram em conferências da Escola de Negócios promovido pelo NERLEI/IPL.*
- *Dia aberto em que as empresas participam nas atividades do laboratório de Engenharia Automóvel.*
- *Semana com a Engenharia Automóvel, integrado na Academia de Verão da ESTG.*
- *Visitas de estudo em 2012/13 (AutoEuropa, PSA Mangualde, ADAI-LAETA, Caetano Bus, AutoRibeiro e Continental).*

*No 2º semestre, é realizado um ciclo de workshops designado “Investigação em Engenharia Automóvel na ESTG”, onde os docentes apresentam os projetos de investigação que integram e os estudantes do 2º ano apresentam os trabalhos no âmbito da unidade curricular Projeto Automóvel que estão a desenvolver. Este evento, para além de divulgar por toda a comunidade o trabalho de investigação desenvolvido no âmbito da Engenharia Automóvel, é para os estudantes do 1º ano um instrumento de consolidação de conhecimentos e de informação sobre de linhas de investigação para trabalhos de projeto no 2º ano. Simultaneamente, procura-se motivar os estudantes de licenciatura a ingressarem no mestrado.*

*Todas as ações acima referidas, assim como outras que refletem as atividades dos cursos são divulgadas nas redes sociais através da plataforma em [www.facebook.com/ESTG.EngenhariaAutomovel](http://www.facebook.com/ESTG.EngenhariaAutomovel)*

*Um estudante do 1º ano e um do 2º, assim como 2 técnicos do Laboratório de Engenharia Automóvel colaboraram na elaboração deste documento.*

*Até ao momento, no âmbito do ciclo de estudos, contabilizam-se 9 projetos de estudantes com envolvimento de empresas. Na sequência de alguns desses projetos surgiram 9 artigos em conferências e um pedido provisório de patente.*

*Face à grande proximidade com empresas do sector, nomeadamente concessionários das marca mais importantes do mercado, existe contacto frequente para troca de informação técnica, assim como são disponibilizados componentes de veículos (tipicamente material de garantia) para utilização didática. Esta é uma forma de, por um lado contactar com componentes de última geração e por outro, ter exemplos de avarias nesse mesmo material.*

### A20. Observations:

*Given the nature of the scientific area, there is a great connection between the two study cycles in ESTG, undergraduate and master in Automotive Engineering. Thus, some of the references below apply to both study cycles:*

*Regularly are organized actions that aim to approach the students to the companies, bring companies to the courses, the dissemination of the courses and the approaching of potential candidates to the courses. The latest examples are:*

- *In 2012/13, 3 students attended the summer internships.*
- *3 students have participated in the Sodicentro enterprise Roadshow.*
- *15 students have participated in the Seminar of commercial vehicle sponsored by the Jornal das Oficinas.*
- *13 students have participated in the Fair named "Hall of Champions".*
- *Some students have participated in the Lectures at the Business School promoted by NERLEI / IPL.*
- *Open Day in which enterprises participate in the activities of the Automotive Engineering Laboratory.*
- *The week with Automotive Engineering, integrated in the Summer Academy of ESTG.*

- *Study visits in 2012/13 (AutoEuropa, PSA Mangualde, ADAI-LAETA, Caetano Bus, AutoRibeiro e Continental).*

*In the 2nd semester a cycle of workshops called "Research in Automobile Engineering in ESTG" is held where teachers present the research projects that integrate and students of 2nd year present their undergoing work of Automotive Project curricular unit. This event, besides promoting throughout the community the research work developed under the Automotive Engineering, is, for the 1st year's students, an instrument of consolidation of knowledge and information about possible research lines for 2nd year's projects. Simultaneously, it is intent to motivate undergraduate students to do the master degree.*

*All of the actions mentionend above, as well as others that reflect the activities of the courses are disclosed in the social networks via the platform at [www.facebook.com/ESTG.EngenhariaAutomovel](http://www.facebook.com/ESTG.EngenhariaAutomovel).*

*One student of the 1st year and other of the 2nd, and 2 technicians of the Laboratory of Automotive Engineering collaborated on this document.*

*So far, in the context of the course, 9 student projects were developed with the engagement of companies. In result of these projects 9 articles in conferences and a provisional patent application emerged.*

*Given the close proximity to the business sector, particularly with dealers of the most important brands in the market, there is frequent contact for technical information exchange, and parts of vehicles (typically material of warranty) are available for teaching use. This is a way to keep contact with the last generation components and of having examples of breakdowns in that material.*

#### **A21. Participação de um estudante na comissão de avaliação externa**

**A Instituição põe objecções à participação de um estudante na comissão de avaliação externa?**

*Não*

## **1. Objectivos gerais do ciclo de estudos**

### **1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos.**

*Conferir uma especialização de natureza profissional com grande ênfase na vertente da Engenharia Automóvel e tecnologias associadas, possibilitando uma sequência de estudos aos detentores do grau de licenciado em Engenharia Automóvel, e cursos afins, oferecendo também a possibilidade de especialização a profissionais inseridos no mercado de trabalho.*

*O mestrado em Engenharia Automóvel está direccionado para as necessidades das empresas do setor automóvel e para a realidade do produto automóvel. O curso permite aos licenciados a consolidação de conhecimentos técnico-científicos, de modo a acompanhar o nível tecnológico dos veículos e dos equipamentos relacionados com a sua utilização. A formação tecnológica é complementada com ferramentas nas áreas de gestão, marketing e direito, dirigidas para as empresas do setor automóvel.*

*O curso combina atividades teóricas e práticas (aulas teóricas, práticas em laboratório, resolução de exercícios e estudo autónomo) com workshops e visitas.*

### **1.1. Study programme's generic objectives.**

*To confer a professional specialization with great emphasis on Automotive Engineering and related technologies, allowing a series of studies to the holders of a degree in Automotive Engineering, and related courses, including the possibility of expertise to professionals in the labour market.*

*The Masters degree in Automotive Engineering is directed to the needs of companies in the automotive sector and the reality of the vehicle as a product. The course enables graduates to consolidate technical and scientific knowledge, in order still in line with latest vehicle technology trends and related equipment. Technological knowledge is complemented with management, marketing and law subjects, aimed at businesses in the automotive sector.*

*The course will be developed combining theory and practical activities (lecturing classes, practical sessions in the laboratory, resolution of exercises and autonomous study) complemented with seminars/workshops and guided visits.*

### **1.2. Coerência dos objectivos definidos com a missão e a estratégia da instituição.**

*O Instituto Politécnico de Leiria é uma instituição pública de ensino superior comprometida com a formação integral dos cidadãos, a aprendizagem ao longo da vida, a investigação, a difusão e transferência do conhecimento e cultura, a qualidade e a inovação.*

*A ESTG é uma das unidades orgânicas do IPL, tendo como missão formar pessoas altamente qualificadas, numa perspetiva interdisciplinar e num contexto de excelência, sendo uma força motriz de desenvolvimento regional numa perspetiva global.*

*Os objetivos definidos no Mestrado em Engenharia Automóvel vão ao encontro do estabelecido na missão do*

*IPL e da ESTG, uma vez que o curso visa formar profissionais altamente qualificados, com capacidades de adaptação à mudança, com autonomia na aprendizagem, não esquecendo os valores da cooperação, da responsabilidade, de inovação, da criatividade, do espírito crítico e do espírito empreendedor, dando resposta às solicitações do mercado nacional e da região, quer ao nível tecnológico quer ao nível de gestão.*

*Para além disto, o Mestrado em Engenharia Automóvel promove a investigação e a transferência do conhecimento através da estreita colaboração com empresas. Simultaneamente, permite a aprendizagem ao longo da vida, uma vez que funciona no regime pós-laboral por forma a cativar profissionais do mercado de trabalho.*

### **1.2. Coherence of the study programme's objectives and the institution's mission and strategy.**

*The Polytechnic Institute of Leiria is a public institution of higher education committed to the integral formation of citizens, lifelong learning, research, dissemination and transfer of knowledge and culture, quality and innovation.*

*The ESTG is one of the units of the IPL, with the mission to train highly qualified people, and an interdisciplinary perspective in a context of excellence, being a driving force for regional development in a global perspective.*

*The established objectives for Master in Automotive Engineering are consistent with the mission of IPL and ESTG, since it aims to train highly qualified professionals, with capabilities to adapt to change, have autonomy in learning, keeping in mind values of cooperation, responsibility, innovation, creativity and critical thinking and entrepreneurship, aligned to provide professionals for the national and regional market solicitations, as for technological as for management knowledge.*

*Besides that, the Master in Automotive Engineering promotes research and transfer of knowledge due to the close collaboration with enterprises. Simultaneously, enables the attendance of workers because lessons schedule is defined in after work hours, thereby promoting learning throughout life.*

### **1.3. Meios de divulgação dos objectivos aos docentes e aos estudantes envolvidos no ciclo de estudos.**

*Divulgação aos docentes:*

- Reuniões entre coordenador de curso e os docentes que têm lugar antes do início de cada semestre;
- Conteúdos disponibilizados no site do IPL e do Departamento de Engenharia Informática da ESTG;

*Divulgação aos estudantes:*

- Conteúdos disponibilizados no site do IPL e do Departamento de Engenharia Informática da ESTG
- Apresentação de boas vindas aos estudantes do 1ºano, 1ª matrícula;
- Reuniões entre coordenador de curso e estudantes realizadas antes do início de cada semestre
- Dia Aberto, realizado anualmente na ESTG

### **1.3. Means by which the students and teachers involved in the study programme are informed of its objectives.**

*Disclosure to the teachers:*

- Meetings between course coordinator and teachers before the beginning of each semester;
- Contents available on the IPL and Computer Science Engineering Department in ESTG;

*Disclosure to the students:*

- Contents available on the IPL and Computer Science Engineering Department in ESTG;
- Welcome session for students of 1st year 1st registration;
- Meetings between course coordinator and students before the beginning of the course;
- ESTG's Open Day, which happens annually;

## **2. Organização Interna e Mecanismos de Garantia da Qualidade**

### **2.1 Organização Interna**

#### **2.1.1. Descrição da estrutura organizacional responsável pelo ciclo de estudo, incluindo a sua aprovação, a revisão e actualização dos conteúdos programáticos e a distribuição do serviço docente.**

*De acordo com os Estatutos do IPL (Despacho Normativo n.º 35/2008, 2.º série, n.º 139, de 21 de julho, com a Retificação n.º 1826/2008, 2.ª série, n.º 156, 13 de agosto) existem os seguintes órgãos com atribuições nestes domínios: Conselho Académico, Conselho Técnico-Científico, Conselho Pedagógico, comissão científico-pedagógica de curso (artigos: 17.º, 18.º, 19.º, 54.º e 57.º). Estes órgãos, de acordo com os artigos mencionados, são responsáveis pela aprovação do ciclo de estudos e sua revisão. A distribuição de serviço docente é aprovada pelo Conselho Técnico-Científico, sob proposta do coordenador de departamento em articulação com os coordenadores de curso. A atualização programática parte em primeira instância dos*

*responsáveis das UC e/ou das comissões científico-pedagógicas de curso.*

**2.1.1. Description of the organisational structure responsible for the study programme, including its approval, the syllabus revision and updating, and the allocation of academic service.**

*According to the Statutes of the Polytechnic Institute of Leiria (Normative Order no. 35/2008, 2nd series, no. 139, dated July 21st, amended by Amendment no. 1826/2008, 2nd series, no. 156, dated August 13th) the following bodies are responsible for the abovementioned tasks: Academic Council, Technical and Scientific Board, Pedagogical Board, scientific and pedagogical commission (articles 17, 18, 19, 54, and 57). According to those articles, these bodies are responsible for approving and revising the degree programme. The academic staff workload distribution is proposed by the head of the department, with the help of course coordinators, and is then approved by the Technical and Scientific Board. The main lecturer of each curricular unit and the degree programme's scientific and pedagogical commission are responsible for programme updates.*

**2.1.2. Forma de assegurar a participação activa de docentes e estudantes nos processos de tomada de decisão que afectam o processo de ensino/aprendizagem e a sua qualidade.**

*A participação de docentes e estudantes no Conselho Pedagógico (CP) e na Comissão Científico - Pedagógica (CCP) do curso, e de docentes no Conselho Técnico-Científico (CTC), asseguram a participação paritária nos processos de tomada de decisão. A CCP é composta pelo coordenador de curso (CC), 2 docentes e 2 estudantes (delegado de curso e representante do CP).*

*Os docentes da CCP reúnem quase semanalmente e os membros estudantes são auscultados regularmente, de modo a coordenar as atividades do curso. O CC reúne no início e no final de cada semestre com docentes e alunos do curso, discutindo opiniões, recolhendo sugestões e ajustando o calendário de avaliação.*

*O Provedor do Estudante, independente da Presidência do IPL e eleito de forma universal, analisa as reclamações e sugestões dos estudantes, dando prosseguimento e respostas às solicitações.*

*Em 2013 foi realizada uma análise swot aos ciclos de estudo em Engenharia Automóvel, num encontro entre docentes, estudantes e empresários.*

**2.1.2. Means to ensure the active participation of academic staff and students in decision-making processes that have an influence on the teaching/learning process, including its quality.**

*The participation of teachers and students in the Pedagogical Council (CP) and in the Scientific and Pedagogical Commission (CCP) and teachers in Technical and Scientific Council (CTC) ensure an equal participation in the process of decision making.*

*The CCP includes the degree coordinator (DC), 2 teachers and 2 students (degree delegate and a representative from CP). Teachers of CCP meet almost weekly and student members are regularly included in the decisions about the activities of the degree.*

*The DC meets at the beginning and end of each semester with teachers and students, discussing opinions, gathering suggestions and adjusting the evaluation schedules.*

*Student Ombudsman, who is independent from the President of the IPL, is elected by all students and analyzes the complaints and suggestions, routing and responding to requests.*

*In 2013 a swot analysis to Automotive Engineering cycles was conducted in a meeting between teachers, students and entrepreneurs.*

## **2.2. Garantia da Qualidade**

---

**2.2.1. Estruturas e mecanismos de garantia da qualidade para o ciclo de estudos.**

*Ao nível do ensino, os mecanismos de qualidade definidos nos Estatutos do IPL concretizam-se através das competências atribuídas aos coordenadores de curso, comissões científicas e pedagógicas de curso, Conselhos Pedagógicos, Conselhos Técnico-Científicos, Conselho Académico e Conselho para a Avaliação e Qualidade.*

*É monitorizada a garantia de qualidade da oferta formativa nos processos de criação, alteração, suspensão e revisão de ciclos de estudos.*

*Ao nível do ciclo de estudos, o coordenador de curso é responsável por produzir o relatório de curso (art.º 80.º dos Estatutos) em conjunto com a comissão científico-pedagógica do curso, onde é feita uma avaliação do funcionamento e dos resultados, incluindo a análise aos inquéritos pedagógicos aos estudantes, e são elencadas medidas corretivas e de melhoria propostas para o ano letivo seguinte. O relatório anual de curso é apreciado pelo Conselho Técnico-Científico, Conselho Pedagógico e Conselho para a Avaliação e Qualidade.*

**2.2.1. Quality assurance structures and mechanisms for the study programme.**

*The quality mechanisms regarding educational activities are defined in the Statutes of the IPL, and are materialized in the duties and actions required from course coordinators, scientific and pedagogical commissions, the Pedagogical Boards, the Technical and Scientific Boards, the Academic Council, and the Assessment and Quality Council.*

*The quality of the institute's degree programmes is verified in their creation, modification, suspension and revision.*

*The course coordinator and the scientific and pedagogical commission are responsible for preparing the annual degree programme evaluation report (article 80 of the Statutes of IPL). This report considers the degree*

*programme's functioning and results, and includes the results of students' surveys, and suggestions of corrective and improvement measures for the following academic year. This report is analysed by the Technical and Scientific Board, the Pedagogical Board, and the Assessment and Quality Council.*

### **2.2.2. Indicação do responsável pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade e sua função na instituição.**

*Globalmente compete ao Conselho para a Avaliação e Qualidade (art.º 53.º dos Estatutos) definir as políticas institucionais de avaliação e qualidade e fixar padrões de qualidade e seus níveis de proficiência. O Presidente é também responsável por tomar as medidas necessárias à garantia da qualidade do ensino e da investigação na instituição e nas UO e propor as iniciativas necessárias ao bom funcionamento da instituição. Os Conselhos Geral, Académico e de Gestão, o Provedor do Estudante e, nas UO, o Diretor, o coordenador de departamento e os Conselhos Técnico-Científico e Pedagógico têm atribuições diversas em áreas relacionadas com os mecanismos de garantia de qualidade. Ao nível do ciclo de estudos cabe ao coordenador de curso toda a coordenação pedagógica e científica do curso (art.º 77.º dos Estatutos). Em conjunto com a comissão científico-pedagógica, onde estão integrados estudantes, são agentes diretos de diagnóstico, ação e feedback junto de docentes e estudantes.*

### **2.2.2. Responsible person for the quality assurance mechanisms and position in the institution.**

*The Assessment and Quality Council (article 53 of the Statutes of IPL) is responsible for defining the IPL's assessment and quality policies, and establishing quality standards and their proficiency levels. The President of IPL is responsible for promoting measures for education and research quality assurance, in the IPL and its schools, and suggesting initiatives for the institute's good functioning. The General Council, Academic Council and Management Council, Students' Ombudsman, school Director, head of department, Technical and Scientific Board, and Pedagogical Board all have responsibilities concerning quality assurance mechanisms. According to article 77 of the Statutes of IPL, the course coordinator is responsible for the pedagogical and scientific coordination of the degree programme. The course coordinator and the scientific and pedagogical commission, which includes students, are direct diagnosis, action and feedback elements, working with lecturers and students.*

### **2.2.3. Procedimentos para a recolha de informação, acompanhamento e avaliação periódica do ciclo de estudos.**

*A garantia de qualidade faz-se pela existência de instrumentos operacionais de diagnóstico, seguido de medidas de melhoria, implementação das mesmas e acompanhamento, num ciclo permanente de atuação. O Sistema Interno de Garantia da Qualidade do IPL, que se encontra em fase de consolidação, conta com a participação e auscultação de estudantes, pessoal docente, pessoal não docente e entidades externas, quer através da participação nos órgãos, quer através de diversos instrumentos de recolha de informação e questionários periodicamente aplicados. Os inquéritos aos estudantes para avaliação do funcionamento letivo, propostos semestralmente pelos Conselhos Pedagógicos, e o relatório anual de avaliação do curso, contendo a informação estatística sobre aprovações, reprovações, metodologias de ensino, carga de trabalho e desempenho pedagógico das unidades curriculares e as medidas propostas e adotadas para corrigir anomalias verificadas, são instrumentos privilegiados de monitorização.*

### **2.2.3. Procedures for the collection of information, monitoring and periodic assessment of the study programme.**

*Quality assurance is achieved by means of operational diagnosis tools, followed by the definition of improvement measures, their implementation, and monitoring, in a permanent activity cycle. The IPL's internal system of quality assurance is currently being implemented, and includes suggestions from students, academic staff, non-academic staff, and external entities, whether they are members of the institute's bodies or through several information gathering tools and periodical surveys. Some of the institute's most effective monitoring tools are the students' surveys, fully defined, implemented, and coordinated by the Pedagogical Board, which are a tool for assessing academic functioning, as well as the annual degree programme evaluation report, that includes statistical data on approval and failure rates, lecturing methodologies, subjects' workload and pedagogical performance, as well as suggested measures, and those already implemented in order to correct any irregularity.*

### **2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade**

<http://www.ipleiria.pt/servicos/gaq/Paginas/manualdeapoioaosistemainternodegarantiadaqualidade.aspx>

### **2.2.5. Discussão e utilização dos resultados das avaliações do ciclo de estudos na definição de acções de melhoria.**

*Tal como se encontra definido nos Estatutos do IPL, é elaborado anualmente um relatório de curso pelo coordenador de curso, contendo uma série de indicadores relativos ao curso, o parecer da comissão científica-pedagógica de curso, assim como os resultados dos questionários pedagógicos semestrais a docentes e estudantes. Neste relatório são propostas medidas de melhoria para o ano letivo seguinte e é feita a monitorização das medidas propostas no ano anterior. O relatório é apreciado pelo Conselhos Técnico-Científico e Pedagógico das UO e pelo Conselho para a Avaliação e Qualidade, responsável pelo estabelecimento dos mecanismos de autoavaliação regular do desempenho do instituto, das suas unidades orgânicas, bem como das atividades científicas e pedagógicas sujeitas ao sistema nacional de avaliação e acreditação, devendo, nos termos da lei, garantir o seu cumprimento, a execução das obrigações legais e a colaboração com as instâncias competentes.*

**2.2.5. Discussion and use of study programme's evaluation results to define improvement actions.**

*As defined by the Statutes of IPL, the annual degree programme evaluation report is prepared by the course coordinator, and includes information about the degree, the opinion of the degree programme's scientific and pedagogical commission, and the results of students' and lecturers' surveys, as well as suggestions of improvement measures for the following academic year, and the monitoring of the measures suggested in the previous year.*

*This report is analysed by both the Technical and Scientific Board, and the Pedagogical Board, and then submitted to the Assessment and Quality Council, which is the board responsible for establishing regular self-assessment tools of the performance of the institute, its schools, and all the scientific and pedagogical activities which are subject, by law, to a national evaluation and accreditation system, and which must ensure the fulfilment of the law, the implementation of legal duties, and the cooperation with the competent bodies.*

**2.2.6. Outras vias de avaliação/acreditação nos últimos 5 anos.**

*Não aplicável.*

**2.2.6. Other forms of assessment/accreditation in the last 5 years.**

*Not applicable.*

## 3. Recursos Materiais e Parcerias

### 3.1 Recursos materiais

#### 3.1.1 Instalações físicas afectas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços lectivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.).

##### Mapa VI - Instalações físicas / Map VI - Spaces

Tipo de Espaço / Type of space	Área / Area (m2)
Biblioteca (1)	3483
Salas de aula (43)	3584.9
Anfiteatros (7)	1180.9
Laboratórios de ensino ( 45 )	4859.2
Laboratório de Engenharia Assistida por Computador (1)	52
Laboratório de Tecnologia Automóvel (1)	426.4
Laboratório de Termodinâmica e Fluidos (1)	102
Laboratório de Materias (1)	84.5
Laboratório de Projecto Assistido por Computador (1)	61.5
Laboratório de Tecnologia Mecânica (1)	300
Laboratório de Química (1)	112.8
Laboratório de Energia (1)	120.8
Laboratório de Robótica (1)	177
Sala de Desenho (1)	170
Sala de Projecto de Engenharia Mecânica (1)	97
Sala de Projecto de Engenharia Automóvel (1)	69.2
Sala de apoio (1)	180
Sala de informática (2)	302.4

#### 3.1.2 Principais equipamentos e materiais afectos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didácticos e científicos, materiais e TICs).

##### Mapa VII - Equipamentos e materiais / Map VII - Equipments and materials

Equipamentos e materiais / Equipment and materials	Número / Number
Laboratório de Projecto de Automóvel: Equipamentos Computadores Pentium IV e respectivo monitor (20); Impressora A4 Samsung ML-2150 (1); Retroprojector (1); Software Ansys 11.0; AutoCAD 2010; Matlab R2007a; Solidworks 2009; Lotus Engine Simulator2 Sound and Vibration Pc Crash4 Pc Rect4 Cosmo Motion 2009 Ansys Workbench 11 Bosch ESI Tronic Bosch KTS Labview 7.0 Toolkit for Labview 7.0 Portflow Race 2000 Ansys 11 Ansys Workbench 11	22

Equipamentos dos Laboratórios de Eng. Automóvel : Sistema móvel de diagnóstico de motores FSA 560 Estação de carregamento de ar condicionado Analisador de gases BEA 250 Analisador de partículas – Opacimetro BEA 150 Fluxómetro SF-120E Conjunto Óptico digital de Endoscopia Sistema Portátil de diagnóstico automóvel KTS500 Banco de ensaio de motores dois eixos LPS2000 até 550 KW Estufa de preparação e pintura Painel de infravermelhos Elevador de 2 colunas Simulador de fecho centralizado automóvel Simulador de alarme automóvel Simulador de unidade de Airbag Simulador de painel de instrumentos Gerador de sinais Gravador/leitor de Eprom’s Simulador de gestão electrónica diesel – Audi 100 TDI Simulador de gestão electrónica Otto – Motec M4 Simulador de gestão electrónica Otto – Motronic ML4.1 Simulador de gestão electrónica Otto – Ford EEC-IV-Zetec Simulador de controlo dinâmico de ABS, EDS, ASR, ESP Simulador de gestão electrónica Diesel – Mercedes CDI Simulador de controlo de travagens ABS Ciclo refrigeração (Rankine); Ciclo de refrigeração modelar; Sistema de ventilação refrigeração e ar condicionado de um automóvel; Permutador de calor – cocorrente e contracorrente; Túnel de tratamento de ar; Câmara termográfica por infravermelhos; Banco de hidrostática; Instrumentos de medição de caudal (Venturi, orifício calibrado, rotâmetro); Visualização de regimes de escoamento – Laminar, transição e turbulento (Osborn Reynolds); Medição de velocidade – tubo de Pitot e micromanómetro digital; Bancada de ensaios hidráulica; Bancada de ensaios pneumática;	36
Laboratório de Tecnologia Mecânica: Centro de Maquinação Cincinnati Milacron; Torno Mecânico Paralelo c/ travão de paragem; Máquina de Electroerosão/Penetração; Máq. de Afilar; Empilhador; Máq. de Injecção; Unidade Didáctica; Frezadora Universal; Rectificadora; Engenho de Furar; Fresadora CNC; Quinadeira; Serra de Discos; Serrote Alternativo;Forno Mufla; Máq. de Projecção;Equipamentos de soldadura (TIG, MIG/MAG, Pontos, SER, Plasma); Máquina de Corte;Máq. de Dobrar Ferro;Cabeça Motorizada Renishaw;	21
Laboratório de Química – Polarímetro (1) Viscosímetro Brookfield (2) Titulador Karl-Fischer Medidor de pH (1) Condutivímetro (1) Bateria de 3 Reactores CSTR (1) Estufa(1) Mufla (1) Balança Analítica (± 0,1 mg) (1) Balança Centesimal (± 0,01 g) (1) Banho Termostático (1) Centrífuga (1) Densímetro (10) Material de vidro diverso	14
Laboratório de Materiais - Máquina Universal Servo-Hidráulica de Ensaio Mecânicos (1) Sistema de Monitorização Óptica de Superfícies (1) Câmara de vídeo (1) Máquina Universal Electromecânica Ensaio Mecânicos (1) Máquina Universal Electromecânica Ensaio Mecânicos (1) Extensómetro incremental, tipo Clip On (1) Extensómetro “Crack growth” (1) Durómetro (Rockwell) (1) Durómetro (Brinell) (1) Durómetro (Shore-Manual) (1) Durómetro (Shore-Digital) (1) Microdurómetro Vickers (1) Reómetro Capilar (1) Calorímetro de Reacção e Mistura (1) Calorímetro Diferencial de Varrimento (DSC) (1) Analisador Mecânico Diferencial (1) Máquina de Ensaio do Índice de Vicat (1) Plastómero de Extrusão (1) Máquina de Ensaio de Resistência à Abrasão (1) Equipamento de Ensaio à Fluência (1) Viscosímetros (2) Microscópio Óptico (1) Câmara digital acoplada/software de processamento digital de imagens (1) Balança Electrónica de Precisão (1) Máquina de medição da resistividade eléctrica (1) Polidora Mecânica (preparação amostras) (1) Máquina de Cortar Provetes (1) Prensa de Cortar Provetes (1) Densímetro (1) Computadores (6).	28
Laboratório de Engenharia Assistida por Computador: Equipamentos: Computadores Pentium IV e respectivo monitor (17); Impressora A4 Samsung ML-2150 (1); ,Plotter A0 HP DesignJet 455CA (1); Retroprojector (1); Tela de projecção (1); Software: Ansys 11.0; AutoCAD 2010; Cimatron E 8.5;Hasco; Invesalius 1.0; Matlab R2007a; Office e OpenOffice; Moldflow 4.1; Unigraphics NX3; Scilab 5.1.1; SolidEdge ST; Solidworks 2009; TopSolid 2008; MDSolids	20

## 3.2 Parcerias

### 3.2.1 Eventuais parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.

*O ciclo de estudos, através dos seus docentes e estudantes, tem-se envolvido num conjunto de projetos/atividades de I&D com empresas internacionais, tais como:*

*Projetos de I&D na área da recuperação de energia térmica contida nos gases de escape de veículos:*  
**-BorgWarner Inc.(Vigo) - 4 docentes, 2 estudantes como bolsistas e 1 estudante de Projeto Automóvel.**  
**-CMT (Universidade Politécnica de Valência) - 1 docente e 1 estudante de Projeto Automóvel.**

*Estudo do revestimento de polímeros para interiores de veículos-Ernst Diegel GmbH (Alemanha) - 1 docente e 1 estudante da unidade curricular Projeto Automóvel.*

*- Emitec Gesellschaft für Emissionstechnologie MGH (Alemanha) e Catalytic Solutions Inc. (USA) - Projeto I&D de estudo da eficiência de conversão de catalisadores de 3-vias para veículos automóveis 1 docente.*

*Realização do primeiro e único "crash test" até ao momento em Portugal - DEKRA Portugal, DEKRA Alemanha e Liberty Seguros - 2 docentes.*

### 3.2.1 International partnerships within the study programme.

*The study cycle, through its teachers, has been involved in international I&D projects and activities:*

*R & D activities in the area of recovering thermal energy contained in the exhaust gases of vehicles:*  
**BorgWarner (Vigo) - 4 teachers, two scholarship former students a Projeto Automóvel course student.**  
**CMT - (Polytechnic University of Valencia) - A teacher and a Projeto Automóvel course student.**

*Study of vehicle interiors coating polymers - Ernst Diegel GmbH (Germany) - A teacher and a Projeto Automóvel course student.*

*Emitec Gesellschaft für Emissionstechnologie MGH (Germany) and Catalytic Solutions Inc. (USA) - Project to investigate conversion efficiency of 3-way catalysts for automotive vehicles;- One teacher.*

*Conducting the first and the only so far "crash test" in Portugal - DEKRA Portugal, DEKRA Germany and*

*Liberty Seguros - 2 teachers.*

### **3.2.2 Colaborações com outros ciclos de estudos, bem como com outras instituições de ensino superior nacionais.**

*A maioria do corpo docente colabora com outras IES, assim como docentes de outras IES colaboram com este ciclo de estudos, quer através de projetos de investigação, integração de júris, orientações de teses. O facto da maioria dos docentes frequentar ou ter frequentado recentemente doutoramento noutras IES reflete-se numa colaboração contínua com essas instituições.*

*Existe grande aproximação entre os dois ciclos, licenciatura e mestrado em Engenharia Automóvel, como por exemplo:*

- *Seminários, visitas de estudo e outras atividades são frequentadas em conjunto.*

- *O núcleo de estudantes abrange os dois ciclos*

- *Estudantes do primeiro ciclo desenvolvem trabalhos de projeto em ambiente de segundo ciclo.*

*Destaca-se ainda o projeto "fstudent" (construção de um veículo e organização da participação em competições universitárias a nível mundial), que potencia a relação entre estudantes e docentes em projetos I&D, não só os ciclo de Engenharia Automóvel, como também com outros cursos do IPL.*

### **3.2.2 Collaboration with other study programmes of the same or other institutions of the national higher education system.**

*Most faculty collaborates with other HEIs, as well as staff from other HEIs collaborate with this cycle of studies, either through research projects, integration of juries, thesis guidelines. The fact that the majority of teachers attending or have recently attended PhD in other HEI reflected in a continued collaboration with these institutions.*

*There is a great approximation between the two cycles, undergraduate and master's degree in Automotive Engineering, for example:*

- *Seminars, study tours and other activities are attended together.*

- *The core of students covers two cycles*

- *First cycle students develops project work in second-cycle environment.*

*Another highlight is the "fstudent" project (construction of a vehicle and organization of the participation in university car race worldwide), which enhances the relationship between students and teachers on projects R & D, not only the cycle of Automobile Engineering, as well as other courses IPL.*

### **3.2.3 Procedimentos definidos para promover a cooperação interinstitucional no ciclo de estudos.**

*A estrutura e organização do curso preveem o estabelecimento de parcerias interinstitucionais.*

*Os docentes são incentivados a estabelecer contatos com outras IES para solidificar novas parcerias.*

*Do ponto de vista processual, são identificadas as seguintes etapas:*

1. *A coordenação científica designa as Entidades a contactar, e os termos dessa abordagem;*

2. *É remetido um ofício às Instituições, solicitando a sua colaboração;*

3. *Poderá haver necessidade de reforçar a informação, realizando-se uma reunião com a coordenação do ciclo de estudos e/ou a entidade em causa;*

4. *Caso o pedido seja deferido, as partes envolvidas formalizam a parceria, com a celebração de um acordo específico.*

*Docentes afetos ao ciclo de estudos têm participado em atividades solicitadas por outras IES no âmbito de protocolos firmados com o IPL, nomeadamente em júris de concursos docentes e de dissertações de mestrado.*

### **3.2.3 Procedures to promote inter-institutional cooperation within the study programme.**

*The structure and organization of this degree provides for the establishment of institutional partnerships.*

*The lecturers are encouraged to establish contacts with other institutions that have the potential to establish new partnerships.*

*From a procedural viewpoint, the following steps are identified:*

1. *The scientific coordination names the entities to be contacted, and the terms of this approach;*

2. *A letter is sent to the institutions requesting their cooperation;*

3. *A meeting between the coordination of the degree and the potential partner may be needed to gather more information;*

4. *If the request is accepted, the partnership is formalized through a specific agreement.*

*From the institutional point of view, teachers of the study cycle have been participating in other activities requested by Institutions under agreements signed with the IPL, particularly in faculty selection boards and dissertations.*

### **3.2.4 Práticas de relacionamento do ciclo de estudos com o tecido empresarial e o sector público.**

*O ciclo de estudos relaciona-se com empresas e entidades públicas, através de:*

- *A existência de dois docentes que são ativos no mercado de trabalho.*

- *Relacionamento permanente entre docentes e empresas/entidades quer ao nível de projetos, prestações de serviço, peritagens para tribunais, ou até de relacionamento pessoal, que resulta como um fator de transferência de conhecimento.*

- *Participação frequente de estudantes em eventos empresariais (seminários, feiras, ações com clientes).*

- *Empresas participam na vida escolar, como por exemplo no dia aberto, na academia de verão, e na realização de seminários/ workshops.*

- *Realização de trabalhos em empresas, com significativa profundidade científica e técnica, pelos alunos no âmbito da unidade curricular Projeto Automóvel.*
- *Ações de divulgação realizadas em feiras do setor automóvel e em escolas secundárias de região.*
- *Programa “FIQUITEC” que visa estimular a apetência pela física e pela química aos estudantes do ensino secundário.*

### 3.2.4 Relationship of the study programme with business network and the public sector.

*The study cycle related to companies and public entities through:*

- *The existence of two faculty members who are active in the labor market.*
- *Permanent relationship between teachers and companies/entities both in terms of projects, service provision, expertise to courts, or even personal relationship, which results as a knowledge transfer factor.*
- *Frequent participation of students in business events (seminars, trade fairs, customer actions).*
- *Companies involved in school life, such as in open day, in the summer academy, and seminars/workshops.*
- *Conducting work by students in companies with significant scientific and technical depth under Projeto Automóvel course.*
- *Courses promotion in automotive industry trade fairs and in region high schools.*
- *Program “FIQUITEC” which aims to stimulate appetite in physics and chemistry to secondary school students.*

## 4. Pessoal Docente e Não Docente

### 4.1. Pessoal Docente

---

#### 4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - João Francisco Romeiro da Fonseca Pereira

##### 4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*João Francisco Romeiro da Fonseca Pereira*

##### 4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

##### 4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

##### 4.1.1.4. Categoria:

*Professor Adjunto ou equivalente*

##### 4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

*100*

##### 4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Rui Miguel Barreiros Ruben

##### 4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Rui Miguel Barreiros Ruben*

##### 4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

##### 4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

##### 4.1.1.4. Categoria:

*Professor Adjunto ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Telmo Rui Carvalhinho Cunha Fernandes**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Telmo Rui Carvalhinho Cunha Fernandes*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Adjunto ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Jorge dos Santos Freitas Oliveira**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Jorge dos Santos Freitas Oliveira*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Adjunto ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Sérgio Manuel da Silva**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Sérgio Manuel da Silva*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**

*Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Fátima Maria Carvalhinhas Barreiros**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Fátima Maria Carvalhinhas Barreiros*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Coordenador ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Carlos Daniel Henriques Ferreira**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Carlos Daniel Henriques Ferreira*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Adjunto ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Carlos Manuel da Costa Vieira**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Carlos Manuel da Costa Vieira*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**

*Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Paulo Jorge da Cruz Ventura**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Paulo Jorge da Cruz Ventura*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Adjunto ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria Leopoldina Mendes Ribeiro de Sousa Alves**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Maria Leopoldina Mendes Ribeiro de Sousa Alves*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Coordenador ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Fernando da Conceição Batista**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Fernando da Conceição Batista*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Adjunto ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Neuza Manuel Pereira Ribeiro Marcelino**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Neuza Manuel Pereira Ribeiro Marcelino*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Adjunto ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Sérgio Pereira dos Santos**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Sérgio Pereira dos Santos*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Equiparado a Assistente ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Nuno Alexandre Gonçalves Martinho**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Nuno Alexandre Gonçalves Martinho*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Adjunto ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Fernando Francisco de Jesus Romeiro****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Fernando Francisco de Jesus Romeiro*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Coordenador ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Joaquim Paulo Cordeiro da Conceição****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Joaquim Paulo Cordeiro da Conceição*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**

*Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

60

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Helder Manuel Ferreira Santos****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Helder Manuel Ferreira Santos*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Adjunto ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Luis Manuel Ventura Serrano****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Luis Manuel Ventura Serrano*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Adjunto ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Paulo Alexandre Matos Henriques de Carvalho****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Paulo Alexandre Matos Henriques de Carvalho*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Equiparado a Assistente ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Joel Bastos Morgado**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Joel Bastos Morgado*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**  
<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Equiparado a Assistente ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**  
*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Irene Sofia Carvalho Ferreira**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Irene Sofia Carvalho Ferreira*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**  
<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Adjunto ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**  
*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Joel Oliveira Correia Vasco**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Joel Oliveira Correia Vasco*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**  
<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Adjunto ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Jorge Miguel Peralta Siopa****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Jorge Miguel Peralta Siopa*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Adjunto ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - João Álvaro Poças Santos****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*João Álvaro Poças Santos*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Adjunto ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Tania Patrícia Pedrosa****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Tania Patrícia Pedrosa*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:***Equiparado a Assistente ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

40

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático após submissão do guião)****4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Study cycle's academic staff**

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
João Francisco Romeiro da Fonseca Pereira	Doutor	Engenharia Mecânica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Rui Miguel Barreiros Ruben	Doutor	Engenharia Mecânica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Telmo Rui Carvalhinho Cunha Fernandes	Doutor	Eng. Eletrotécnica - Radiocomunicações	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Jorge dos Santos Freitas Oliveira	Doutor	Eng. Eletrotécnica - Eletrónica de Radiocomunicações	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Sérgio Manuel da Silva	Mestre	Sistemas e Automação (área de especialização em Automação Industrial)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Fátima Maria Carvalhinhas Barreiros	Doutor	Engenharia Mecânica - especialidade de Ciência dos Materiais	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Carlos Daniel Henriques Ferreira	Doutor	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Carlos Manuel da Costa Vieira	Mestre	Engenharia e Gestão Industrial	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Paulo Jorge da Cruz Ventura	Mestre	Automação Industrial	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Leopoldina Mendes Ribeiro de Sousa Alves	Doutor	Engenharia de Mecânica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Fernando da Conceição Batista	Doutor	Engenharia Mecânica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Neuza Manuel Pereira Ribeiro Marcelino	Doutor	Gestão Industrial, área Comportamento Organizacional	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Sérgio Pereira dos Santos	Licenciado	Engenharia Mecânica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Nuno Alexandre Gonçalves Martinho	Doutor	Engenharia Mecânica – Especialidade de Aerodinâmica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Fernando Francisco de Jesus Romeiro	Doutor	Engenharia Mecânica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Joaquim Paulo Cordeiro da Conceição	Doutor	Gestão - Comércio e Marketing Internacional	60	<a href="#">Ficha submetida</a>
Helder Manuel Ferreira Santos	Doutor	Engenharia Mecânica - Energia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Luis Manuel Ventura Serrano	Doutor	Engenharia Mecânica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Paulo Alexandre Matos Henriques de Carvalho	Mestre	Engenharia Mecânica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Joel Bastos Morgado	Mestre	Engenharia Mecânica - Termodinâmica e Fluidos	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Irene Sofia Carvalho Ferreira	Doutor	Engenharia Industrial e Gestão	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Joel Oliveira Correia Vasco	Doutor	Ciência e Engenharia de Polímeros e Compósitos	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Jorge Miguel Peralta Siopa	Doutor	Engenharia Mecânica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
João Álvaro Poças Santos	Mestre	Estudos Europeus (Dominante Jurídica)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Tania Patrícia Pedrosa	Mestre	Direito	40	<a href="#">Ficha submetida</a>
			<b>2400</b>	

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos**

**4.1.3.1.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição**

23

**4.1.3.1.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)**

95,8

**4.1.3.2.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos**

23

**4.1.3.2.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)**

95,8

**4.1.3.3.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com grau de doutor**

16

**4.1.3.3.b Percentagem de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com grau de doutor (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)**

66,7

**4.1.3.4.a Número de docentes em tempo integral com o título de especialista**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.3.4.b Percentagem de docentes em tempo integral com o título de especialista (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.3.5.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano**

7

**4.1.3.5.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)**

29,2

**4.1.3.6.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha)**

6

**4.1.3.6.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha) (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)**

25

**Perguntas 4.1.4. e 4.1.5****4.1.4. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente actualização**

*Ao nível da avaliação de desempenho, constituem procedimentos de recolha de informação da atuação dos docentes: a aplicação dos questionários pedagógicos semestrais feitos aos estudantes; a aplicação dos questionários pedagógicos semestrais à equipa docente e ao responsável da equipa docente; a receção de reclamações dos estudantes pelo coordenador de curso; os dados académicos sobre o desempenho dos estudantes, acessíveis no sistema de informação do curso; os relatórios de atividades dos docentes, que são apreciados pelo Conselho Técnico-Científico.*

*A análise desta informação é feita no relatório do responsável de cada unidade curricular, onde é proposto um plano de atuação de melhoria dos resultados; no relatório anual de curso, da responsabilidade do coordenador de curso e da comissão científico-pedagógica de curso e sujeito a apreciação do Conselho para a Avaliação e Qualidade, onde são analisados os resultados académicos, os questionários pedagógicos a docentes e estudantes e onde são propostas medidas de melhoria; através da identificação de docentes com resultados a melhorar; na informação do coordenador de curso ao Diretor da UO sobre situações que sejam suscetíveis de reserva (art.º 77.º dos Estatutos do IPL); através da apreciação dos relatórios de atividades e de desempenho dos docentes.*

*A avaliação de desempenho do pessoal docente processa-se também nos termos do Estatuto da Carreira do*

*Pessoal Docente do Ensino Superior Politécnico, através do Regulamento de Avaliação do Desempenho dos Docentes do Instituto Politécnico de Leiria, Despacho n.º 11288/2013, publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º 167, de 30 de agosto.*

*Constituem procedimentos de permanente atualização e promoção dos resultados da atuação do pessoal docente: a possibilidade de formação contínua, nomeadamente a promovida pela Unidade de Ensino a Distância do IPL, assim como os programas de qualificação do corpo docente.*

#### **4.1.4. Assessment of academic staff performance and measures for its permanent updating**

*The institute has several tools for assessing lecturers' work. Among them are: the students', lecturers', and subject leaders' surveys; the students' claims; the academic information on students' performance; and the lecturers' activity reports, which are examined by the Technical and Scientific Board.*

*This information is considered in many ways: the report produced by each subject's leader, which includes measures for improving results; the annual degree programme evaluation report, which is prepared by the course coordinator and the scientific and pedagogical commission, and is then submitted to the Assessment and Quality Council, and where academic results, and students' and lecturers' surveys are analysed, and where improvement measures are suggested; the identification of the lecturers who must improve their results; the information provided by the course coordinator to the school's Director about specific situations (article 77 of the Statutes of the Polytechnic Institute of Leiria); and the lecturers' activity reports.*

*The assessment of the performance of the academic staff is also established in the law governing the career of polytechnic higher education lecturers (Estatuto da Carreira do Pessoal Docente do Ensino Superior Politécnico), under the regulation on the assessment of lecturers' performance of IPL (Regulamento de Avaliação do Desempenho dos Docentes do Instituto Politécnico de Leiria) – Order no. 11288/2013, published in Diário da República, 2nd series, no. 167, dated August 30th.*

*Continuous training, namely the training provided by the Distance Learning Unit (UED) of the Polytechnic Institute of Leiria, and academic staff qualification programmes are two of many procedures for a permanent updating and promotion of the performance of the academic staff.*

#### **4.1.5. Ligação para o Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente**

<http://dre.pt/pdf2sdip/2013/08/167000000/2711727126.pdf>

## **4.2. Pessoal Não Docente**

---

### **4.2.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afecto à leccionação do ciclo de estudos.**

*Os colaboradores não docentes envolvidos na leccionação distribuem-se por diversos serviços que se caracterizam pela realização de tarefas técnicas ou administrativas. Ao nível das tarefas técnicas relevamos a atualização e manutenção dos equipamentos laboratoriais, o apoio às aulas práticas de laboratório, a atualização de software nos laboratórios de aplicações informáticas e a manutenção de plataformas de gestão de conteúdos de gestão pedagógica e de e-learning. As tarefas administrativas consistem essencialmente na elaboração de horários e marcação de salas para as aulas e avaliações, na criação e no lançamento de pautas, no registo de faltas dos estudantes e no acompanhamento de estágios e de estudantes em programas de mobilidade.*

*No âmbito destas intervenções estão afetos 29 colaboradores em regime de contrato de trabalho em funções públicas.*

### **4.2.1. Number and work regime of the non-academic staff allocated to the study programme.**

*There are 29 members of the non-academic staff, who support academic activities, distributed through different services, which are responsible for technical and/or administrative tasks. The main technical tasks of these offices include maintaining and updating the laboratories' equipment, supporting laboratory classes, updating software in computer sciences laboratories, and maintaining pedagogical management and e-learning content management systems. Administrative tasks consist mainly in scheduling classes, booking classrooms for classes and exams, creating students' grades lists and making them public, keeping a record of student's attendance, as well as supporting students' internships and mobility programmes.*

### **4.2.2. Qualificação do pessoal não docente de apoio à leccionação do ciclo de estudos.**

*No que respeita à categoria dos funcionários não docentes, 16 são Técnicos Superiores, 6 Assistentes Técnicos, 2 Coordenador Técnico, 3 Técnicos de Informática e 2 Especialistas de Informática. Quanto ao grau académico, 22 são licenciados, 3 concluíram o ensino secundário, 1 concluiu o 11.º ano e 3 possuem o grau de mestre. Além disso, de entre estes funcionários não docentes, um concluiu um CET, um possui uma pós-graduação, 2 frequentam um curso de mestrado e dois frequentam um curso de doutoramento.*

### **4.2.2. Qualification of the non academic staff supporting the study programme.**

*Members of the non-academic staff are included in several professional groups: 16 are Técnicos Superiores (senior technicians), 6 Assistentes Técnicos (technical assistants), 2 Coordenador Técnico (technical coordinator), 3 Técnicos de Informática (computer technicians), and 2 Especialistas de Informática (computer specialists). Concerning academic degrees, 22 hold an undergraduate degree (one of them also holds a postgraduate degree), 3 completed secondary education (one also completed a Technology Specialization Course (CET)), 1 completed the next-to-last year of secondary education, and 2 hold a Master degree. Two of*

*these workers are also attending a Master degree, and two a Doctor degree.*

#### **4.2.3. Procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal não docente.**

*A avaliação de desempenho do pessoal não docente é efetuada através do SIADAP (Sistema Integrado de Avaliação de Desempenho na Administração Pública). O processo de avaliação segue assim o estipulado na Lei n.º 66-B/2007, de 28 de dezembro, estando inclusivamente em preparação um regulamento de adequação daquele sistema à organização de uma instituição de ensino superior, uma vez que apresenta características particulares, pouco comuns ao sistema da administração pública no seu todo.*

#### **4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.**

*Non-academic staff assessment is made under the SIADAP (performance assessment in public administration), and follows the established in Law no. 66-B/2007, dated December 28. Nevertheless, a specific regulation for higher education institutions is being prepared, since these have different characteristics from other public administration institutions.*

#### **4.2.4. Cursos de formação avançada ou contínua para melhorar as qualificações do pessoal não docente.**

*Anualmente o IPL apresenta um plano formativo orientado para as estratégias, inovação e gestão, desenvolvimento de competências técnicas, científicas e comportamentais necessárias ao bom desempenho dos seus colaboradores. O plano contempla o desenvolvimento de ações dirigidas às diferentes categorias profissionais, com o objetivo de promover a igualdade de oportunidades e igualdade de géneros. Quer nos Estatutos, quer no Plano Estratégico (2010/2014), o IPL manifesta a intenção de prestar um serviço público de qualidade, bem como de desenvolver programas de qualificação dos seus corpos docente e não docente. Do Plano, ou através de formações Não Planeadas, constam as diferentes temáticas: “Direito”, “Literacia Informática”, “Gestão”, “Desenvolvimento Pessoal”, “Comunicação” e “Segurança no Trabalho”. Os conteúdos programáticos das formações visam o reforço das competências dos colaboradores no sentido de produzir um serviço de qualidade e de valor acrescentado à comunidade envolvente.*

#### **4.2.4. Advanced or continuing training courses to improve the qualifications of the non academic staff.**

*Each year IPL presents a training programme guided towards strategies, innovation and management, and the development of the necessary technical, scientific and behavioural skills for a good staff performance. This programme includes several activities for various professional groups, aiming at promoting equal opportunities and gender equality.*

*The Statutes of the Polytechnic Institute of Leiria and its Strategic Plan for 2010/2014 are prove of the institute’s intention of providing a quality public service, as well as developing qualification programmes for both academic and non-academic staff. The institute’s training programme comprises many fields, such as Law, Computer Literacy, Management, Personal Development, Communication, and Workplace Safety. This training programme aims at enhancing staff skills, in order to provide a quality added-value service to the community.*

## **5. Estudantes e Ambientes de Ensino/Aprendizagem**

### **5.1. Caracterização dos estudantes**

**5.1.1. Caracterização dos estudantes inscritos no ciclo de estudos, incluindo o seu género, idade, região de proveniência e origem socioeconómica (escolaridade e situação profissional dos pais).**

#### **5.1.1.1. Por Género**

##### **5.1.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender**

Género / Gender	%
Masculino / Male	97.4
Feminino / Female	2.6

#### **5.1.1.2. Por Idade**

##### **5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age**

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	0

20-23 anos / 20-23 years	42.1
24-27 anos / 24-27 years	39.7
28 e mais anos / 28 years and more	18.4

### 5.1.1.3. Por Região de Proveniência

#### 5.1.1.3. Caracterização por região de proveniência / Characterisation by region of origin

Região de proveniência / Region of origin	%
Norte / North	7.9
Centro / Centre	78.9
Lisboa / Lisbon	10.6
Alentejo / Alentejo	2.6
Algarve / Algarve	0
Ilhas / Islands	0
Estrangeiro / Foreign	0

### 5.1.1.4. Por Origem Socioeconómica - Escolaridade dos pais

#### 5.1.1.4. Caracterização por origem socioeconómica - Escolaridade dos pais / By Socio-economic origin – parents' education

Escolaridade dos pais / Parents	%
Superior / Higher	16.2
Secundário / Secondary	7.4
Básico 3 / Basic 3	30.9
Básico 2 / Basic 2	14.7
Básico 1 / Basic 1	20.6

### 5.1.1.5. Por Origem Socioeconómica - Situação profissional dos pais

#### 5.1.1.5. Caracterização por origem socioeconómica - Situação profissional dos pais / By socio-economic origin – parents' professional situation

Situação profissional dos pais / Parents	%
Empregados / Employed	72.1
Desempregados / Unemployed	13.2
Reformados / Retired	4.4
Outros / Others	10.3

### 5.1.2. Número de estudantes por ano curricular

#### 5.1.2. Número de estudantes por ano curricular / Number of students per curricular year

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular	16
2º ano curricular	22
	<b>38</b>

### 5.1.3. Procura do ciclo de estudos por parte dos potenciais estudantes nos últimos 3 anos.

### 5.1.3. Procura do ciclo de estudos / Study cycle demand

	2011/12	2012/13	2013/14
N.º de vagas / No. of vacancies	30	20	30
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	0	0	0
N.º colocados / No. enrolled students	20	25	15
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	0	0	0
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	0	0	0
Nota média de entrada / Average entrance mark	0	0	0

## 5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

### 5.2.1. Estruturas e medidas de apoio pedagógico e de aconselhamento sobre o percurso académico dos estudantes.

*O coordenador de curso (constituído como um órgão nos termos do art.º 60.º dos Estatutos do IPL) dispõe da colaboração da comissão científico-pedagógica para garantir o exercício das suas funções, das quais destacamos atividades de tutoria e de estágio no âmbito do respetivo curso.*

*O Provedor do Estudante (constituído como um órgão nos termos do art.º 56.º dos Estatutos do IPL) tem como propósito defender e promover os direitos e os interesses legítimos dos estudantes do IPL, em articulação com os órgãos e serviços do IPL.*

*O Serviço de Apoio ao Estudante (SAPE) (constituído como unidade funcional nos termos do art.º 11.º dos Estatutos do IPL) tem como finalidade a promoção do sucesso académico e bem-estar dos estudantes, desenvolvendo as suas atividades na área do apoio psicopedagógico, orientação e acompanhamento pessoal e social, apoio psicológico e orientação vocacional.*

### 5.2.1. Structures and measures of pedagogic support and counseling on the students' academic path.

*The course coordinator (created by article 60 of the Statutes of the Polytechnic Institute of Leiria) has the support of the scientific and pedagogical commission to fulfil its duties, which include tutorship and internship related activities.*

*The Student's Ombudsman (created by article 56 of the Statutes of the Polytechnic Institute of Leiria) aims at defending and promoting IPL students' legitimate rights and interests, with the help of other IPL bodies and services.*

*The attributions of the Student Support Services – SAPE (created by article 11 of the Statutes of the Polytechnic Institute of Leiria) involve promoting academic success and students' well-being. Its activities include psychopedagogical and psychological support, personal and social guidance and supervision, and vocational orientation.*

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

*O coordenador de curso, além do acompanhamento continuado durante o ano, promove reuniões com os estudantes.*

*Aos estudantes do 1.º ano são apresentados os serviços ao dispor: Serviços Académicos, Serviços de Informática, Biblioteca, SAPE, entre outros. É disponibilizado o Guia de Integração na ESTG.*

*O Provedor do Estudante aprecia as queixas e reclamações dos estudantes e faz recomendações genéricas com vista a acautelar os seus interesses.*

*O SAPE promove atividades de integração e adaptação, à instituição e à cidade. Procura promover atividades diversas onde os estudantes mais experientes, em parceria com a Associação de Estudantes, assumam um papel central no acolhimento e acompanhamento dos novos estudantes. Tem dinamizado uma formação sobre Tutorado, tendo como público-alvo os docentes, e visa promover o reforço do acompanhamento dos estudantes do 1.º ano.*

*O núcleo de estudantes promove eventos regulares que estimula a integração dos estudantes.*

### 5.2.2. Measures to promote the students' integration into the academic community.

*The course coordinator gives year-round support and carries out meetings with students. First year students have the support of the following services: Academic Services, Information Technology Services, Library, SAPE, among others. Students may also find a student handbook in the institute's website.*

*The Student's Ombudsman analyses students' complaints, making generic recommendations, in order to safeguard students' interests, as pedagogical activities and social support.*

*SAPE promotes reception activities, in order to facilitate new students integration and adaptation, and also organizes several activities that aim at encouraging more experienced students to have, with the help of the student's union, a more relevant role in the reception and support of new students.*

*SAPE promotes a training on tutoring, having lecturers as the target group, aiming to increase new students' support.*

*Automotive Engineering students society also promotes regular events that encourages integration.*

### **5.2.3. Estruturas e medidas de aconselhamento sobre as possibilidades de financiamento e emprego.**

*No IPL existem medidas de financiamento e emprego para estudantes, durante a frequência do curso e para os finalistas. Neste âmbito, destacam-se a bolsa permanente de emprego para estudantes promovida pelos Serviços de Ação Social (SAS), os protocolos de financiamento com instituições bancárias e o Fundo de Apoio Social a Estudantes (FASE).*

*Aos diplomados do IPL é disponibilizada, desde dezembro de 2007, uma Bolsa de Emprego on-line (BE), que além de divulgar ofertas de emprego e permitir o contacto entre empresas e diplomados, efetua várias atividades de divulgação de informação sobre ações de estímulo ao empreendedorismo.*

*Também o Centro de Transferência e Valorização do Conhecimento (CTC/OTIC) age como mediador e estimulador do empreendedorismo, sendo um interlocutor entre o tecido empresarial e o IPL.*

*A proximidade dos docentes com as empresas, revela-se também um canal privilegiado para a empregabilidade dos estudantes e ex-estudantes.*

### **5.2.3. Structures and measures for providing advice on financing and employment possibilities.**

*IPL provides funding and employment possibilities to students. For current IPL students the offer goes from a dedicated website, developed by the institute's social support services, with job offers on different fields of study, to funding agreements with banks, and the students social support fund (FASE).*

*Since December 2007, IPL graduates have also access to that platform with job offers, as well as information, projects and activities that encourage and promote entrepreneurship, and which allows them to interact with companies and other graduates.*

*The Technology Transfer Information Centre (CTC/OTIC) is an agent which facilitates, promotes, and encourages entrepreneurship, as well as an intellectual property manager, and an intermediary between economic agents and IPL.*

*The proximity of teachers with industry, also revealed a privileged channel for the employability of students and ex-students.*

### **5.2.4. Utilização dos resultados de inquéritos de satisfação dos estudantes na melhoria do processo ensino/aprendizagem.**

*São realizados questionários semestrais a estudantes, avaliando as dimensões: unidades curriculares; atividade docente; envolvimento do estudante na unidade curricular; aferição do número de horas de trabalho. Os resultados destes inquéritos constam do relatório anual de síntese das atividades do curso, elaborado pelo coordenador de curso, no qual são elencadas medidas corretivas/melhoria propostas para o ano letivo seguinte e onde são monitorizadas as medidas propostas no ano letivo anterior. Os relatórios anuais de curso são objeto de apreciação pelo Conselho Pedagógico, Conselho Técnico-Científico e Conselho para a Avaliação e Qualidade.*

### **5.2.4. Use of the students' satisfaction inquiries on the improvement of the teaching/learning process.**

*Each semester students are asked to fill a survey that aims at assessing the following academic aspects: subjects, lecturers' activity, students' performance in the subject, and workload. The surveys' results are included in the annual degree programme evaluation report, which is prepared by the course coordinator, and which includes corrective/improvement measures for the next academic year, as well as the monitoring of the measures suggested in the previous year. The annual degree programme evaluation reports are analysed by the Pedagogical Board, the Technical and Scientific Board, and the Assessment and Quality Council.*

### **5.2.5. Estruturas e medidas para promover a mobilidade, incluindo o reconhecimento mútuo de créditos.**

*Incumbe ao Gabinete de Mobilidade e Cooperação Internacional o tratamento de todas as questões respeitantes à mobilidade e cooperação do instituto e unidades orgânicas nos planos nacional e internacional (n.º 8 do art.º 106.º, dos Estatutos do Instituto Politécnico de Leiria).*

*Desde 2008 que o IPL dispõe de um Regulamento de Creditação da Formação e Experiência Profissional que contempla a creditação da formação realizada no âmbito de ciclos de estudos superiores em estabelecimentos de ensino superior nacionais ou estrangeiros, quer a obtida no quadro da organização decorrente do Processo de Bolonha, quer a obtida anteriormente.*

### **5.2.5. Structures and measures for promoting mobility, including the mutual recognition of credits.**

*The Mobility and International Cooperation Office (GMCI) is responsible for all issues on national and international mobility and cooperation of the institute and its schools (article 106 (8) of the Statutes of the Polytechnic Institute of Leiria).*

*Since 2008, IPL has a regulation on credit transfer of previous study, work experience and other training, which includes transferring credits of undergraduate/graduate degrees from national and international higher*

*education institutions (Bologna or pre-Bologna).*

## 6. Processos

### 6.1. Objectivos de ensino, estrutura curricular e plano de estudos

#### 6.1.1. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes, operacionalização dos objectivos e medição do seu grau de cumprimento.

*O primeiro ano do Mestrado em Engenharia Automóvel é composto por um conjunto de unidades curriculares nas áreas científicas da engenharia automóvel, mecânica e eletrotécnica e de energia e ambiente, onde os conteúdos são tratados em igual proporção nas tipologias teórica, teórico-prática e prática laboratorial. As unidades curriculares nas áreas de direito e de gestão, baseiam-se na realidade das empresas do setor automóvel em Portugal e dividem-se nas tipologias teórica e teórico-prática.*

*Assim, o primeiro ano do curso visa conferir aos estudantes competências para a sua vida profissional, alicerçando simultaneamente os conhecimentos para a realização optativa de um projeto, uma dissertação ou um estágio numa empresa ou instituição do setor automóvel, no segundo ano.*

*Os objetivos gerais do curso são, por um lado, a obtenção de competências técnicas e científicas necessárias para lidar com produtos altamente sofisticados (veículos automóveis e equipamentos para a sua manutenção e desenvolvimento) e por outro lado, a obtenção de competências para a gestão e liderança de serviços em empresas do setor automóvel.*

*Pretende-se que os detentores do grau de Mestre em Engenharia Automóvel conferido pelo IPLeiria/ESTG possuam capacidade para:*

- Saber aplicar os conhecimentos e a capacidade de compreensão e de resolução de problemas em situações novas e não familiares, em contextos alargados e multidisciplinares, ainda que relacionados com a sua área de estudo;*
- Saber integrar conhecimentos, lidar com questões complexas, desenvolver soluções ou emitir juízos em situações de informação limitada ou incompleta, incluindo reflexões sobre as implicações e responsabilidades profissionais, éticas e sociais que resultem dessas soluções e desses juízos ou os condicionem;*
- Saber comunicar as conclusões e os conhecimentos e raciocínios a elas subjacentes, quer a especialistas, quer a não especialistas de uma forma clara e sem ambiguidades;*
- Desenvolver competências que permitam uma aprendizagem ao longo da vida de um modo fundamentalmente auto-orientado ou autónomo.*

*Mais de 50% da avaliação baseia-se em trabalhos práticos e laboratoriais, de modo a promover o trabalho em equipa o planeamento e a organização, bem como o desenvolvimento de capacidades de autonomia, iniciativa, análise crítica e de avaliação de soluções.*

*A formação é complementada através da realização de seminários, workshops e outras atividades práticas que facilitam a consolidação de conhecimentos e de aplicabilidade dos conteúdos a casos reais.*

*Antes do início de cada semestre são realizadas reuniões entre a coordenação de curso e os responsáveis das unidades curriculares para analisar os programas, métodos e técnicas didáticas a adotar.*

*O processo de medição do grau de cumprimento dos objetivos estabelecidos, quer para estudantes quer para docentes, é levado a cabo pelo Conselho Pedagógico da Escola (ESTG) através de questionários semestrais para estudantes e para docentes.*

#### 6.1.1. Learning outcomes to be developed by the students, their translation into the study programme, and measurement of its degree of fulfillment.

*The first year of the masters degree in Automotive Engineering is composed of a set of courses in scientific areas of automotive engineering, mechanical and electrical engineering and energy and environment, where the contents are developed in equal proportion in theoretical, practical and theoretical-practical types. The courses in the areas of law and management, are based on the reality of companies in the automotive sector in Portugal and are divided into theoretical and practical-theoretical typologies.*

*Thus, the first year of the course aims to give students skills for their professional life while basing knowledge for optional realization of a project, a dissertation or an internship in a company of the automotive sector, in the second year.*

*The general objectives of the course are, firstly, obtaining scientific and technical expertise required to deal with highly sophisticated products (vehicles and equipment for their maintenance and development) and secondly, to obtain the ability to manage and leading services in automotive sector companies.*

*At the end it is intended that the holders of master degree in Automotive Engineering awarded by IPLeiria / ESTG:*

- Know how to apply the knowledge and the ability to understand and solve problems in new and unfamiliar*

*situations, and in broad and multidisciplinary contexts yet related to their field of study;*

- *Have the ability to integrate knowledge, handle complex issues, develop solutions and make judgments in situations of limited or incomplete information, including reflections about the implications and the ethical and social responsibilities that result from those solutions and those judgments;*
- *Be able to communicate the conclusions achieved and the knowledge acquired, both to specialists in the field and to non experts in a clear and unambiguous way;*
- *Have the skills that allow a life-long learning fundamentally in a self-oriented or independent way.*

*Over 50% of the assessment is based on practical and laboratorial works to promote teamwork, planning and organization, as well as development of autonomy, initiative, critical analysis and evaluation of solutions capacities.*

*Training is supplemented by seminars, workshops and other practical activities that facilitate the consolidation of knowledge and applicability of content to real cases.*

*Before the beginning of each semester meetings among coordination of course and teachers of curricular units to analyze the programs, teaching methods and didactical techniques to be adopted.*

*The measurement process of the degree of fulfilment of objectives set for each UC for either teachers and students is carry out by the Pedagogic Council of the school (ESTG) using questionnaires in each semester.*

#### **6.1.2. Demonstração de que a estrutura curricular corresponde aos princípios do Processo de Bolonha.**

*O processo de Bolonha pauta-se pelos princípios, entre outros, de promover a mobilidade dos estudantes e a comparação da formação no espaço europeu. A estrutura curricular do ciclo de estudos está em consonância com estes objetivos, visto que:*

- 1. Consiste num curso de 2º ciclo, com duração de 4 semestres e que define um trabalho final de estágio ou dissertação/projeto para a sua conclusão.*
- 2. Está estruturada com base num sistema de acumulação e de transferência de créditos curriculares (ECTS), contando com 120 ECTS distribuídos pelos 4 semestres.*
- 3. Em cada UC, a atribuição de ECTS é realizada de acordo com o disposto no decreto-lei nº42/2005 de 22 de Fevereiro. O número de ECTS atribuído a cada UC tem em conta as horas de contacto (ensino teórico, teórico-prático e praticas laboratoriais), bem como o trabalho autónomo por parte do estudante, que envolve as horas de estudo individual e as diversas atividades relacionadas com avaliação. Cada ECTS corresponde a um total de 27 horas de trabalho.*
- 4. Obedece a uma estrutura que é coerente com a de cursos similares no espaço europeu, contribuindo para que seja reconhecível e comparável.*
- 5. Privilegia o desenvolvimento e aplicação de conhecimentos e competências. Sendo um curso ao nível do 2º ciclo dá importância ao desenvolvimento do trabalho autónomo e de investigação. A operacionalização dos objetivos de aprendizagem e das competências decorre na realização de trabalhos individuais e de grupo, na apresentação oral de trabalhos que promovem o desenvolvimento de competências de comunicação, na conceção, pesquisa e escrita de relatórios e trabalhos de natureza académica.*
- 6. Prevê a creditação de algumas UCs (mediante proposta da Coordenação do ciclo de estudos e aprovação em Conselho Técnico-Científico) com base em competências adquiridas, por exemplo, em formações anteriores ou pela experiência profissional já possuída.*

#### **6.1.2. Demonstration that the curricular structure corresponds to the principles of the Bologna process.**

*The Bologna process follows principles, among others, to promote students' mobility and the comparability of the education in the European space. The curricular structure of the study cycle is in accord with these objectives, considering that:*

- 1. It consists in a masters degree, with a duration of four semesters and requires a final training program or a dissertation/project towards obtaining the degree.*
- 2. It is structured on the basis of a system of accumulating and transferring credits (ECTS), with a total of 120 ECTS, distributed among the 4 semesters.*
- 3. For each curricular unit the ECTS are attributed according to the legislation - decreto-lei nº42/2005 de 22 de Fevereiro. The number of ECTS of each curricular unit is defined according to the contact hours (theoretical, practical, theoretical-practical, laboratorial, tutorial), as well as the autonomous work by the student, which accounts for the hours of individual study and all the activities related with the evaluations, such as individual and group assignments. Each ECTS corresponds to a total of 27 hours of work.*
- 4. The study cycle has a structure that is coherent with that of similar degrees in other schools in Europe, making it easier to recognize and compare.*
- 5. It promotes and encourages the development and application of knowledge and competencies. Being a masters degree it also values the autonomous work and research. The operationalization of the learning objectives and competencies occurs in the individual and groups assignments and research projects, in-class presentations to improve communication skills, in the design, research and writing of scholarly works, always supported in the information and communication technologies and the databases available to students.*
- 6. It is possible for students to waive some curricular units (requires the analysis by the Scientific and Pedagogical Commission that has to be approved by the School's Scientific Council) on the basis of students' prior academic background or professional experience competencies.*

#### **6.1.3. Periodicidade da revisão curricular e forma de assegurar a actualização científica e de métodos de trabalho.**

*Em 2013/14 decorre a 5.ª edição consecutiva do Mestrado em Engenharia Automóvel. Assim, face à juventude*

*do curso, não foram ainda detetadas debilidades que justifiquem a realização de uma revisão curricular. Contudo, numa perspetiva de otimização de recursos da escola, reconhece-se que, pontualmente podem existir conteúdos em algumas unidades curriculares comuns a outros cursos.*

*Em 2013 foi realizada uma análise swot aos ciclos de estudo em Engenharia Automóvel, num encontro entre docentes, estudantes e empresários.*

*Anualmente é elaborado um relatório de avaliação do curso e em função da análise a esse relatório, efetuada pela Comissão Científica-Pedagógica do Curso (incluindo os estudantes), pelo Conselho Técnico Científico e pelo Conselho Pedagógico, poderão ser propostas alterações ao plano de estudos bem como de atualização científica e dos métodos de trabalho. Para além disso, são efetuadas alterações ao plano de estudo sempre que a legislação o exige.*

### **6.1.3. Frequency of curricular review and measures to ensure both scientific and work methodologies updating.**

*In 2013/14 the 5th consecutive edition of the Master in Automotive Engineering occurs. Thus, given the youth of course, were not detected weaknesses that justify carrying out a review of the course curriculum. However, in a perspective of school resources optimization, it is recognized that occasionally can exists some content in courses units that are common to the existing in other courses.*

*In 2013 a swot analysis to Automotive Engineering cycles was conducted in a meeting between teachers, students and entrepreneurs.*

*Annually a report to evaluate the course is written and depending on the analysis of that report, changes to the curriculum as well as to scientific updating and working methods could be supplied. In addition, changes are made to the study plan when the legislation requires.*

### **6.1.4. Modo como o plano de estudos garante a integração dos estudantes na investigação científica.**

*O curso assenta no ensino baseado em casos reais, trabalhos de investigação científica e projetos. Neste sentido, em muitas unidades curriculares os estudantes desenvolvem atividades de integração na investigação, tais como, realização de pesquisa bibliográfica em textos científicos e levantamento de estado da arte, de modo a resolver problemas propostos.*

*Anualmente é realizado um ciclo de workshops designado "Investigação em Engenharia Automóvel na ESTG", onde docentes e estudantes apresentam os projetos de investigação que integram ou que estão a desenvolver no âmbito da unidade curricular do 2º ano Projeto Automóvel (PA). Este evento, para além de divulgar pela comunidade a investigação desenvolvida no âmbito da Engenharia Automóvel, é para os estudantes do 1º ano um instrumento de informação e um incentivo à investigação.*

*Alguns dos trabalhos realizados no âmbito da unidade curricular PA são integrados em trabalhos de investigação de docentes.*

### **6.1.4. Description of how the study plan ensures the integration of students in scientific research.**

*The teaching in the course is based on real cases, scientific research papers and projects. Thus, in many courses students develop integration activities in research, such as conducting literature search in scientific texts and update the state of the art, in order to solve proposed problems.*

*A cycle of workshops called "Research in Automotive Engineering in ESTG" where teachers and students present research projects that integrate or are developing within the course of the 2nd year Projeto Automóvel (PA) is held annually. This event, in addition to the promotion research carried out within the Automotive Engineering near the community, is for 1st year students an information instrument and an incentive to research.*

*Some of the work undertaken by students in the course PA, are integrated in research conducted by teachers.*

## **6.2. Organização das Unidades Curriculares**

---

### **6.2.1. Ficha das unidades curriculares**

#### **Mapa IX - Desenvolvimento e Comportamento de Motores**

##### **6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Desenvolvimento e Comportamento de Motores*

##### **6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*João Francisco Romeiro da Fonseca Pereira: T, total 15h; TP, total 15h; PL, total 15h; OT, total 5h*

##### **6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Não aplicável.*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*C=Objectivos/competências:*

- C1. Capacidade de executar uma montagem experimental para ensaio de motores*
- C2. Capacidade para reproduzir computacionalmente o desempenho, consumos e emissões de um motor, quer em regime estacionário quer em regime transiente*
- C3. Capacidade para otimizar motores de forma a orientar o seu desempenho para fins específicos*
- C4. Capacidade de trabalho autónomo e em equipa*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*S = Objectives/Skills*

- S1. Ability to perform an experimental setup for engine testing*
- S2. Ability to computationally reproduce engine performance, fuel consumption and emissions, either steady state or in transient operation*
- S3. Ability to optimize engines performance for specific purposes*
- S4. Ability to work autonomously and as a team*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. Complementos de motores de combustão interna*
  - 1.1. Geometria, parâmetros de projeto e de desempenho*
  - 1.2. Sistemas de admissão, de distribuição e de escape*
  - 1.3. Sistemas de ignição e injeção eletrónica*
- 2. Modelação computacional de motores*
  - 2.1. Criação de modelos computacionais de motores*
  - 2.2. Interpretação e comparação de resultados obtidos por modelação e experimentalmente*
  - 2.3. Projeto e modelação de componentes para otimização do motor*
- 3. Teste e desenvolvimento de motores*
  - 3.1. Ensaio de motores em banco de potência*
  - 3.2. Montagens experimentais e instrumentação para teste de motores*
  - 3.3. Interpretação de resultados experimentais*
- 4. Otimização eletrónica de motores*
  - 4.1. Descrição de sistemas (estado da arte)*
  - 4.2. Seleção de componentes, montagem e programação de unidade universais*
  - 4.3. Reprogramação de unidades de gestão electrónica de série*
  - 4.4. Sistemas de emulação de sinais de gestão eletrónica*
  - 4.5. Ensaio de potência para afinação de parâmetros otimização*

**6.2.1.5. Syllabus:**

- 1. Internal combustion engines supplementary topics*
  - 1.1. Engine geometry, design and performance parameters*
  - 1.2. Valve timing, intake and exhaust systems*
  - 1.3. Electronic fuel injection and ignition systems*
- 2. Engine computational modelling and simulation*
  - 2.1. Engine computational model building*
  - 2.2. Simulation and experimental results analysis and interpretation*
  - 2.3. Engine components development for engine performance optimization*
- 3. Engine testing and development*
  - 3.1. Engine dynamometer tests*
  - 3.2. Engine experimental testing apparatus and instrumentation*
  - 3.3. Experimental results interpretation*
- 4. Engine Control Units (ECU) electronic optimization*
  - 4.1. Engine control systems state of the art*
  - 4.2. Component selection, installation and tuning of universal ECUs*
  - 4.3. Original ECUs reprogram and tuning*
  - 4.4. Signal emulation systems*
  - 4.5. Engine dynamometer tests for ECU electronic optimization*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

- 1. Complementos de motores de combustão interna (C1 - C3)*
- 2. Modelação computacional de motores (C2 - C4)*
- 3. Teste e desenvolvimento de motores (C1 - C3)*
- 4. Otimização eletrónica de motores (C3, C4)*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

1. *Internal combustion engines supplementary topics (S1 - C3)*
2. *Engine computational modelling and simulation (S2 - S4)*
3. *Engine testing and development (S1 - S3)*
4. *Engine Control Units (ECU) electronic optimization (S3, S4)*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***Presencial***1. Ensino Teórico (T):**

1.1. *Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos.*

**2. Ensino Teórico-Prático (TP):**

2.1. *Aplicação dos conteúdos programáticos aos trabalhos a realizar.*

**3. Ensino Prático e Laboratorial (PL):**

3.1. *Realização de trabalhos de caracterização geométrica do motor.*

3.2. *Modelação computacional de motores.*

3.3. *Programação de unidades de comando de motores.*

3.4. *Demonstração de ensaios a motores e seus componentes.*

*Autónoma*

1. *Simulações com o modelo computacional do motor e seu refinamento.*

2. *Realização de trabalho com guião para programação de unidades de comando de motores.*

3. *Realização de trabalho de desenvolvimento de um motor com interpretação de resultados computacionais e experimentais (eventual envolvimento com empresa).*

*Avaliação*

*Trabalho de desenvolvimento de um motor com interpretação de resultados computacionais e experimentais dividido em; caracterização (15%); modelação (35%); otimização/desenvolvimento (50%).*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):***Classroom***1. Theoretical (T):**

*Presentation and discussion of the syllabus.*

**2. Theoretical and practical (TP)**

*2.2. Syllabus application on students evaluation works*

**3. Practical and laboratorial (PL)**

3.1. *Geometric characterization of the engine.*

3.2. *Engine computational modeling.*

3.3. *Engine control units programming.*

3.4. *Demonstration of engine and engine components tests.*

*Autonomous*

1. *Simulations with the computational model of the engine and its refinement.*

2. *Realization of a guided protocol for programming an engine control unit.*

3. *Carrying out an engine development work with interpretation of experimental and computational results (possible involvement with the company).*

*Avaliação*

*Engine development work with computational and experimental results interpretation divided into three parts: characterization (15%); modeling (35%); optimization/development / (50%).*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.****EP1. Ensino Teórico (T)**

EP1.1. *Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos (C1, C2 e C3)*

**EP2. Ensino Teórico-Prático (TP)**

EP2.1. *Aplicação dos conteúdos programáticos aos trabalhos a realizar (C2, C3 e C4)*

**EP3. Ensino Prático e Laboratorial (PL)**

EP3.1. *Realização de trabalhos de caracterização geométrica de motores (C1 - C4)*

EP3.2. *Modelação computacional de motores (C1 - C4)*

EP3.3. *Programação de unidades de comando de motores (C1, C3 e C4)*

EP3.4. *Demonstração de ensaios a motores e seus componentes (C1, C3 e C4)*

AA1. *Desenvolvimento e realização de simulações com o modelo computacional do motor (C1, C3 e C4)*

AA2. *Realização de trabalho com guião para programação de unidades de comando de motores (C1, C3 e C4)*

AA3. *Realização de trabalho de desenvolvimento de um motor com interpretação de resultados computacionais e experimentais (C1 - C4)*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

**CT1. Theoretical Classes (T)***CT1.1. Presentation and discussion of contents (S1 - S3)***CT2. Theoretical and Practical (TP)***CT2.1. Syllabus application on student's evaluation works (S2, S3, S4).***CT3. Practical and Laboratorial (PL)***CT3.1. Geometric characterization of the engine (S1 - S4)**CT3.2. Engine computational modeling (S1 - S4)**CT3.3. Engine control units programming (S1, S3, S4)**CT3.4. Demonstration of engine and engine components tests (S1 - S4)**CT4. Tutorial (OT) - Personal coaching sessions in small groups to conduct the learning process and clarify doubts (S1 - S4)**AL1. Simulations with the computational model of the engine and its refinement (S2, S3, S4)**AL2. Realization of a guided protocol for programming an engine control unit (S1, S3, S4)**AL3. Carrying out an engine development work with interpretation of experimental and computational results (possible involvement with the company) (S1 - S4)***6.2.1.9. Bibliografia principal:***Heywood, J.B. "Internal Combustion Engines Fundamentals", McGraw-Hill Book Company, 1988**Jorge Martins, "Motores de Combustão Interna", ed. E.T. Publidústria. 2005**Lotus Engineering, Lotus Engine Simulation User's Guide V5.06b. 2006**Fonseca Pereira, "Desenvolvimento experimental e numérico de um sistema de admissão de geometria variável para motores de veículos automóveis", 2011, Instituto Superior Técnico, Lisboa;**Blair, Gordon P., "Design and Simulation of Four-stroke engines", SAE International, 1999**Charles Fayette Taylor, "The Internal Combustion Engine in Theory and Practice", The MIT Press, 1985**Winterbone, D.E. e Pearson R.J., "Design Techniques for Engine Manifolds", SAE International, 1999**Artigos científicos disponibilizados pelo docente na plataforma de gestão e disponibilização de conteúdos pedagógicos (Moodle)**Publicações técnicas e científicas abordando temas específicos de cada trabalho/Scientific papers addressing specified issues for each work***Mapa IX - Instrumentação e Processamento de Sinais****6.2.1.1. Unidade curricular:***Instrumentação e Processamento de Sinais***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***Sérgio Manuel da Silva: T, total 7.5h; TP, total 7.5h, PL, total 7.5h; OT, total 2.5h***6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Jorge dos Santos Freitas de Oliveira: T, total 7.5h; TP, total 7.5h, PL, total 7.5h; OT, total 2.5h***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***C=Objectivos/Competências**C1. Conhecimentos sobre sistemas de aquisição de dados**C2. Conhecimentos sobre sistemas sensoriais externos (sistemas de alcance e sistemas de visão artificial)**C3. Conhecimentos sobre análise de Fourier em tempo contínuo e discreto**C4. Conhecimentos sobre análise e projeto de filtros digitais***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***S=Objectives/Skills:**S1. Knowledge about data acquisition systems**S2. Knowledge about external sensory systems (range systems and artificial vision systems)**S3. Knowledge about continuous and discrete Fourier analysis**S4. Knowledge about digital filter analysis and design***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:***1. Aquisição de Dados**1.1. Formas comuns de aquisição de dados**1.2. Amostragem e retenção**1.3. Conversão analógico-digital e digital-analógico**1.4. Multiplexagem analógica**1.5. Sistemas de aquisição de dados com conversão A/D*

**1.6. Aquisição de dados: placas, software e normas de comunicação****2. Sistemas Sensoriais Externos****2.1. Sistemas sensoriais de alcance****2.2. Visão artificial****3. Introdução ao Processamento de Sinais****3.1. Sinais básicos contínuos e discretos no tempo****3.2. Sistemas contínuos e discretos: propriedades e classificação****3.3. Sistemas LIT, convolução e resposta ao impulso****4. Representação em Frequência****4.1. Análise de Fourier de sinais contínuos e discretos****4.2. Transformadas de Fourier – DTFT, DFT e FFT****5. Amostragem****5.1. Teorema da amostragem****5.2. Sub-amostragem****5.3. Reconstrução de sinais****6. Processamento de Sinais para Aplicações Automóvel****6.1. Processamento discreto de sinais contínuos no tempo****6.2. Filtros IIR e FIR****6.3. Aplicações em engenharia automóvel****6.2.1.5. Syllabus:****1. Data acquisition****1.1. Common types of data acquisition****1.2. Sample and hold****1.3. A/D and D/A conversion****1.4. Analog multiplexing****1.5. Data acquisition systems****1.6. Data acquisition: boards, software and communication standards****2. External sensory systems****2.1. Range sensory systems****2.2. Artificial vision****3. Introduction to Signal Processing****3.1. Basic continuous-time and discrete-time signals****3.2. System properties and classification****3.3. LTI systems, convolution and impulse response****4. Frequency Analysis****4.1. Fourier analysis for continuous-time and discrete-time signals****4.2. Fourier transforms – DTFT, DFT and FFT****5. Sampling****5.1. The sampling theorem****5.2. The effect of undersampling: aliasing****5.3. Signal reconstruction****6. Signal Processing for Automotive Applications****6.1. Discrete-time processing of continuous-time signals****6.2. FIR and IIR filters****6.3. Application examples in automotive engineering****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.****1. Aquisição de dados (C1)****2. Sistemas Sensoriais Externos (C2)****3. Introdução ao Processamento de Sinais (C3 e C4)****4. Representação em Frequência (C3)****5. Amostragem (C3 e C4)****6. Processamento de Sinais para Aplicações Automóvel (C4)****6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.****1. Data acquisition (S1)****2. External sensory systems (S2)****3. Introduction to Signal Processing (S3, S4)****4. Frequency Analysis (S3)****5. Sampling (S3)**

## 6. Signal Processing for Automotive Applications (S4)

### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*EP = Ensino Presencial*

*EP1. Ensino Teórico (T)*

*EP1.1. Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos*

*EP2. Ensino Teórico-Prático (TP)*

*EP2.1. Aplicação de conhecimentos através de resolução de exercícios*

*EP3. Ensino Prático e Laboratorial (PL)*

*EP3.1. Realização de trabalhos laboratoriais em grupo*

*EP4. Orientação Tutorial (OT) - Sessões de acompanhamento dos estudantes para conduzir o processo de aprendizagem e esclarecer dúvidas*

*AA = Aprendizagem Autónoma*

*AA.1 Estudo*

*AA.1.1. Utilização de fontes bibliográficas recomendadas*

*AA.1.2. Preparação dos trabalhos laboratoriais*

*AP = Avaliação periódica*

*AP. Teórica e Teórico-Prática (75%): realização de 2 testes escritos com pesos iguais*

*AP. Prática e Laboratorial (25%): realização de 4 trabalhos laboratoriais com pesos iguais*

*AF = Avaliação Final - Exame*

*AF. Teórica e Teórico-Prática (75%): realização de 1 teste escrito*

*AF. Prática e Laboratorial (25%): realização de 1 trabalho laboratorial*

### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*CT = Contact Teaching*

*CT1. Theoretical Classes (T)*

*CT1.1. Explanatory classes*

*CT2. Theoretical and Practical (TP)*

*CT2.1. Resolution of exercises to consolidate the concepts*

*CT3. Practical and Laboratorial (PL)*

*CT3.1. Laboratory group work*

*CT4. Tutorial (OT) - Personal or small groups guidance sessions in problem solving*

*AL = Autonomous learning*

*AL.1 Study*

*AL.1. Study of the contents covered in the theoretical classes by reading some of the chapters of the books recommended in the bibliography;*

*AL.2. Preparation of laboratory works*

*PA = Periodic Assessment*

*PA. Theoretical and Theoretical-Practical (75%): 2 written tests with equal weights*

*PA. Practical and Lab (25%): 4 laboratory works with equal weights*

*FA = Final Assessment - Exam*

*FA. Theoretical and Theoretical-Practical (75%): 1 written test.*

*FA. Practical and Lab (25%): 1 laboratory work.*

### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

*EP1. Ensino Teórico (T)*

*EP1.1. Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos (C1 a C4)*

*EP2. Ensino Teórico-Prático (TP)*

*EP2.1. Aplicação de conhecimentos através de resolução de exercícios (C1 a C4)*

*EP3. Ensino Prático e Laboratorial (PL)*

*EP3.1. Realização de trabalhos laboratoriais em grupo (C1 a C4)*

*EP.4. Orientação Tutorial (OT) - Sessões de acompanhamento dos estudantes para conduzir o processo de aprendizagem e esclarecer dúvidas (C1 a C4)*

*AA.1 Estudo*

*AA.1.1. Utilização de fontes bibliográficas para o estudo dos assuntos expostos e assim assimilarem e reforçarem os seus conhecimentos (C1 a C4)*

*AA.1.2. Preparação dos trabalhos laboratoriais em grupos de dois alunos (C1 a C4)*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*CT1. Theoretical Classes (T)*

*CT1.1. Explanatory classes (S1 - S4)*

*CT2. Theoretical and Practical (TP)*

*CT2.1. Resolution of exercises to consolidate the concepts (S1 - S4)*

*CT3. Practical and Laboratorial (PL)*

*CT3.1. Laboratory group work (S1 - S4)*

*CT.4. Tutorial (OT) - Personal or small groups guidance sessions in problem solving (S1 - S4)*

*AL.1 Study*

*AL.1. Study of the contents covered in the theoretical classes by reading some of the chapters of the books recommended in the bibliography (S1 - S4)*

*AL.2. Preparation of laboratory works (S1 - S4)*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Bruno Siciliano, Oussama Khatib (Eds.), Springer Handbook of Robotics, Springer, 2008.*

*Paulo S. R. Diniz, Eduardo A. B. da Silva and Sergio L. Netto, Digital Signal Processing: System Analysis and Design, Cambridge University Press, 2nd Edition, 2010.*

*A. V. Oppenheim, A. S. Willsky, Signals & Systems, Prentice-Hall, 2nd Edition, 1997.*

**Mapa IX - Vibrações, Ruído e Conforto**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Vibrações, Ruído e Conforto*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Nuno Alexandre Gonçalves Martinho: T, total 7,5 h; TP, total 7,5 h; PL, total 7,5 h; OT, total 2,5 h*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Fernando da Conceição Batista: T, total 7,5 h; TP, total 7,5 h; PL, total 7,5 h; OT, total 2,5 h*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*C=Objetivos/Competências:*

*C1. Capacidade para determinar a transmissibilidade de um sistema e de efetuar o isolamento de vibrações em equipamentos*

*C2. Capacidade para aplicar as técnicas de medição das vibrações em estruturas*

*C3. Conhecimento dos conceitos básicos de acústica*

*C4. Avaliar o conforto humano em veículos e edifícios, em função das suas componentes de vibração, sonora e térmica*

*CT=Competências Transversais:*

*CT1. Capacidade de relacionar os conhecimentos adquiridos com exemplos reais*

*CT2. Capacidade de estudar autonomamente*

*CT3. Capacidade de trabalhar em equipa*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Objectives/Skills:*

*S1. Ability to determine the transferability of a system and make the vibration isolation equipment*

*S2. Ability to apply techniques for measurement of vibrations in structures*

*S3. Knowledge of the basics of acoustic*

*S4. Assessing human comfort in buildings and vehicles, depending on their components of vibration, noise and thermal*

*Transversal skills:*

*ST1. Ability to relate acquired knowledge with real phenomena*

*ST2. Ability to study/work autonomously*

*ST3. Ability to work as a team*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. Conceitos fundamentais de análise e aplicação de vibrações*
- 2. Formulação das equações de movimento para um grau de liberdade*
- 3. Caracterizações de sinais*
- 4. Aplicação das vibrações no diagnóstico de avarias em equipamentos*
- 5. Conceitos de acústica*
- 6. Aplicação das vibrações ao conforto humano em veículos*

**6.2.1.5. Syllabus:**

- 1. Fundamental concepts of analysis and application of vibration*
- 2. Formulation of the equations of motion for a degree of freedom*
- 3. Characterization of signals*
- 4. Application of vibrations in the diagnosis of faults in equipment*
- 5. Acoustic Concepts*
- 6. Application of vibrations to the human comfort in vehicles*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

- 1. Conceitos fundamentais de análise e aplicação de vibrações (C1, C2, C4, CT1, CT2)*
- 2. Formulação das equações de movimento para um grau de liberdade (C1, CT1, CT2)*
- 3. Caracterizações de sinais (C1, C2, C4, CT1, CT3)*
- 4. Aplicação das vibrações no diagnóstico de avarias em equipamentos (C2, CT1, CT2)*
- 5. Conceitos de acústica (C3, CT1, CT2)*
- 6. Aplicação das vibrações ao conforto humano em veículos (C4, CT1, CT3)*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

- 1. Fundamental concepts of analysis and application of vibration (S1, S2, S4, ST1, ST2)*
- 2. Formulation of the equations of motion for a degree of freedom (S1, ST1, ST2)*
- 3. Characterization of signals (S1, S2, S4, ST1, ST3)*
- 4. Application of vibrations in the diagnosis of faults in equipment (S2, ST1, ST2)*
- 5. Acoustic Concepts (S3, ST1, ST2)*
- 6. Application of vibrations to the human comfort in vehicles (S4, ST1, ST3)*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*EP=Ensino Presencial*

*EP.1. Ensino Teórico (T)*

*EP.1.1. Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos*

*EP.1.2. Exemplificação e aplicação a problemas reais*

*EP.2. Ensino Teórico-Prático (TP)*

*EP.2.1. Resolução de problemas*

*EP.2.2. Análise crítica dos resultados dos problemas*

*EP.3. Ensino Laboratorial (PL)*

*EP.3.1. Resolução de problemas*  
*EP.3.2. Realização de trabalhos laboratoriais*  
*EP.3.3. Elaboração de relatórios*

*EP.4 Orientação tutorial (OT) - Sessões de orientação pessoal*

*AA=Aprendizagem Autónoma*

*AA.1. Estudo*  
*AA.1.1. Leitura de excertos de bibliografia recomendada*  
*AA.1.2. Resolução dos exercícios recomendados*  
*AA.1.3. Implementação e realização de trabalhos laboratoriais*

*AP=Avaliação periódica*  
*AP. 25% - 2 Trabalhos Laboratoriais ou 2 perguntas na prova escrita (>8,5)*  
*AP. 75% - 2 Provas de Escritas (>8,5)*

*AF=Avaliação Final - Exame*  
*AF. 25% - 2 Trabalhos Laboratoriais ou 2 perguntas na prova escrita (>8,5)*  
*AF. 75% - 2 Provas de Escritas (>8,5)*

#### **6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*CT = Contact Teaching*

*CT.1. Theoretical Classes (T)*  
*CT.1.1 Presentation and discussion of contents*  
*CT.1.2 Exposure with real-world situations/problems*

*CT.2. Theoretical and Practical (TP)*  
*CT.2.1 Resolution problems*  
*CT.2.2 Critical analysis of the results of the problems*

*CT.3. Practical and Laboratorial (PL)*  
*CT.3.1 Resolution of problems similar to those found in real cases*  
*CT.3.2 Laboratory work*  
*CT.3.3 Reporting*

*CT.4. Tutorial (OT)- Personal coaching sessions*

*AL = Autonomous Learning*

*AL 1. Study*  
*AL 1.1 Reading of recommended bibliography for the course*  
*AL 1.2 Resolution of the recommended exercises*  
*AL.1.3 Implementation and performance of laboratory work*

*PA = Periodic Assessment*  
*PA. 25%: 2 Laboratory Work or 2 questions in written test (> 8,5)*  
*PA. 75%: 2 Written tests (> 8,5)*

*FA = Final Assessment - Exam*  
*FA. 25%: 2 Laboratory Work or 2 questions in written test (> 8,5)*  
*FA. 75%: 2 Written tests (> 8,5)*

#### **6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*EP1. Ensino Teórico (T)*  
*EP1.1. Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos (C1, C3, C4)*  
*EP1.2. Exemplificação com problemas reais (C2, C4, CT1)*

*EP2. Ensino Teórico-Prático (TP)*  
*EP2.1. Resolução de problemas (C1 - C4)*  
*EP2.2. Análise crítica dos resultados dos problemas (C1 - C4, CT1, CT2)*

*EP3. Ensino Prático e Laboratorial (PL)*  
*EP3.1. Resolução de problemas (C1 - C4, CT2, CT3)*  
*EP3.2. Realização de trabalhos laboratoriais (C1 - C4, CT2, CT3)*  
*EP3.3. Elaboração de relatórios (C1 - C4, CT2, CT3)*

*EP4. Orientação Tutorial (OT) - Sessões de orientação pessoal (C1 - C4, CT1, CT2)*

*AA1. Estudo*

- AA1.1. *Leitura de excertos de bibliografia recomendada pela unidade curricular (C1 - C4, CT1, CT2)*  
 AA1.2. *Resolução dos exercícios recomendados pela unidade curricular (C1 - C4, CT1, CT2)*  
 AA1.3. *Implementação e realização de trabalhos laboratoriais (C1 - C4, CT3)*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*CT1. Theoretical Classes (T)*

*CT1.1 Presentation and discussion of contents (S1, S3, S4)*

*CT1.2 Exposure with real-world situations/problems (S2, S4, ST1)*

*CT2. Theoretical and Practical (TP)*

*CT2.1 Resolution of exercises (S1 - S4)*

*CT2.2 Critical analysis of the results of the problems (S1 - S4, ST1, ST2)*

*CT3. Practical and Laboratorial (PL)*

*CP3.1 Solving problems similar to those found in real cases (S1 - S4, ST2, ST3)*

*CP3.2 Performance of laboratory work (S1 - S4, ST2, ST3)*

*CP3.3 Reporting (S1 - S4, ST2, ST3)*

*CP4. Tutorial (OT) - Personal coaching sessions (S1 - S4, ST1, ST2);*

*AL1. Study*

*AL1.1 Reading of recommended bibliography for the course (S1 - S4, ST1, ST2)*

*AL1.2 Resolution of the recommended exercises (S1 - S4, ST1, ST2)*

*AL1.3 Reading of laboratory protocols (S1 - S4, ST3)*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

- *Mechanical Vibrations, 5th Edition, S. S. Rao, Ed. Addison-Wesley, 2010*
- *Fundamentals of Mechanical Vibrations, S. Graham Kelly, Mcgraw-hill Education, 2000*
- *Sebenta de Vibrações e Ruído, Júlio M. Montalvão e Nuno M. M. Maia, 1996, Edição AEIST, 1996*
- *Human Thermal Environments: The Effects of Hot, Moderate, and Cold Environments on Human Health, Comfort and Performance, Ken Parsons, Second Edition, Taylor & Francis, 2002*
- *Elementos de apoio fornecidos pelo docente.*

**Mapa IX - Engenharia Assistida em Projecto de Veículos**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Engenharia Assistida em Projecto de Veículos*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Rui Miguel Barreiros Ruben: T, total 15 h; OT, total 5 h.*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Sérgio Pereira dos Santos: TP, total 15 h; PL, total 15 h*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*C=Objetivos/Competências:*

*C1. Compreensão dos princípios variacionais*

*C2. Capacidade para interpretar e resolver problemas estruturais utilizando códigos comerciais*

*C3. Capacidade para interpretar e resolver problemas não-lineares de contacto*

*C4. Capacidade em usar espírito crítico na análise de resultados numéricos*

*CT=Competências transversais:*

*CT1. Capacidade de estudar autonomamente*

*CT2. Capacidade de trabalhar em equipa*

*CT3. Capacidade de comunicação escrita*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*S=Objectives/Skills:*

*S1. Knowledge and understanding of variational principles*

*S2. Ability to interpret and solve structural problems using commercial software*

*S3. Ability to interpret and solve contact non-linear problems*

*S4. Capacity to use critical thinking in the analysis of numerical results*

*TS=Transversal Skills:*

*TS1. Ability to study/work autonomously*

*TS2. Ability to work as a team*

*TS3. Ability in writing reports***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

1. *Introdução ao método dos elementos finitos*
2. *Formulação integral e métodos variacionais*
  - 2.1. *O porquê dos integrais*
  - 2.2. *Formulação fraca de problemas de fronteira*
  - 2.3. *Métodos variacionais de aproximação*
    - 2.3.1. *Método de Rayleigh-Ritz*
    - 2.3.2. *Método de Galerkin*
    - 2.3.3. *Método de Petrov-Galerkin*
    - 2.3.4. *Método dos mínimos quadrados*
3. *Passos básicos do método dos elementos finitos*
4. *Problemas unidimensionais*
  - 4.1. *Introdução*
  - 4.2. *Elemento barra*
  - 4.3. *Elemento viga*
5. *Problemas de contacto*
  - 5.1. *Contacto entre barras*
  - 5.2. *Modelos numéricos*

**6.2.1.5. Syllabus:**

1. *Introduction to the finite element method*
2. *Integral formulation and variational methods*
  - 2.1. *Weighted-integral statements*
  - 2.2. *Weak formulation of boundary value problems*
  - 2.3. *Variational methods*
    - 2.3.1. *Rayleigh-Ritz*
    - 2.3.2. *Galerkin*
    - 2.3.3. *Petrov-Galerkin*
    - 2.3.4. *Least-squares*
3. *Basic steps of the finite element method*
4. *One-dimension problems*
  - 4.1. *Introduction*
  - 4.2. *Truss*
  - 4.3. *Beam*
5. *Contact problems*
  - 5.1. *Contact between bars*
  - 5.2. *Numerical models*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

1. *Introdução ao método dos elementos finitos (C1, CT1)*
2. *Formulação integral e métodos variacionais (C1, C4, CT1, CT2, CT3)*
3. *Passos básicos do método dos elementos finitos (C2, C4, CT1)*
4. *Problemas unidimensionais (C2, C4, CT1)*
5. *Problemas de contacto (C3, C4, CT1, CT2, CT3)*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

1. *Introduction to the finite element method (S1, TS1)*
2. *Weak formulation of boundary value problems (S1, S4, TS1 - TS3)*
3. *Basic steps of the finite element method (S2, S4, TS1)*
4. *One-dimension problems (S2, S4, TS1)*
5. *Contact problems (S3, S4, TS1, TS2, TS3)*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*EP = Ensino Presencial*

*EP1. Ensino Teórico (T)*

*EP1.1. Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos*

*EP2. Ensino Teórico-Prático (TP)*

*EP.2.1. Realização de exercícios práticos individualmente e em grupo*

*EP3. Ensino Prático e Laboratorial (PL)*

*EP.3.1. Utilização de programas comerciais de elementos finitos e de programação matemática*

*EP.3.2. Realização de trabalhos computacionais de grupo*

*EP4. Orientação Tutorial (OT) - Sessões de acompanhamento dos estudantes para conduzir o processo de aprendizagem e esclarecer dúvidas*

*AA = Aprendizagem Autónoma*

*AA1. Estudo*

*AA1.1. Leitura da bibliografia recomendada e realização de exercícios*

*AA2. E-aprendizagem*

*AP = Avaliação Periódica:*

*AP1. 50% - dois trabalhos computacionais (25%+25%)*

*AP2. 50% - um teste escrito, nota mínima no teste e nos trabalhos (8 valores)*

*AF = Avaliação Final - Exame*

*AF. 50% – dois trabalhos computacionais (25%+25%)*

*AF. 50% – um exame escrito, nota mínima no teste e nos trabalhos (8 valores)*

#### **6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*CT=Contact Teaching:*

*CT1. Theoretical Classes (T)*

*CT1.1. Presentation and discussion of syllabus*

*CT2. Theoretical and Practical (TP)*

*CT2.1. Resolution of exercises individually and in group*

*CT3. Practical and Laboratorial (PL)*

*CT3.1. Application of finite element and mathematical programming commercial software*

*CT3.2. Make computational group works*

*CT4. Tutorial (OT) - Personal coaching sessions in small groups to conduct the learning process and clarify doubts*

*AL=Autonomous Learning*

*AL1. Study*

*AL1.1. Reading of recommended bibliography for the course and resolution of some exercises*

*AL2. E-learning*

*AP. Periodic Assessment:*

*AP1. 50% - two computational works (25%+25%)*

*AP2. 50% - one written test, minimum classification in test and works (8 val)*

*FA = Final Assessment - Exam*

*FA1. 50% – two computational works (25%+25%)*

*FA2. 50% – one written exam, minimum classification in exam and works (8 val)*

#### **6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*EP1. Ensino Teórico (T)*

*EP.1.1. Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos (C1 - C4)*

*EP2. Ensino Teórico-Prático (TP)*

*EP2.1. Realização de exercícios práticos individualmente e em grupo (C1 - C4)*

*EP3. Ensino Prático e Laboratorial (PL)*

*EP.3.1. Utilização de programas comerciais de elementos finitos e de programação matemática (C1 - C4, CT2, CT3)*

*EP.3.2. Realização de trabalhos computacionais de grupo (C1 - C4, CT2, CT3)*

*EP4. Orientação Tutorial (OT) - Sessões de acompanhamento dos estudantes para conduzir o processo de aprendizagem e esclarecer dúvidas (C1 - C4, CT2, CT3)*

*AA. Aprendizagem Autónoma:*

**AA1. Estudo**AA.1.1. *Leitura da bibliografia recomendada e realização de exercícios (C1 - C4, CT1 - CT3)*AA2. *E-aprendizagem (C1 - C4, CT1 - CT3)***6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.***CT=Contact Teaching:***CT1. Theoretical Classes (T)**CT1.1. *Presentation and discussion of syllabus (S1 - S4)***CT2. Theoretical and Practical (TP)**CT2.1. *Resolution of exercises individually and in group (S1 - S4)***CT3. Practical and Laboratorial (PL)**CT3.1. *Application of finite element and mathematical programming commercial software*CT3.2. *Make computational group works (S1 - S4, TS2, TS3)*CT4. *Tutorial (OT) - Personal coaching sessions in small groups to conduct the learning process and clarify doubts (S1 - S4, TS2, TS3)**AL=Autonomous Learning***AL1. Study**AL1.1. *Reading of recommended bibliography for the course and resolution of some exercises (S1 - S4, TS1 - TS3)*AL2. *E-learning (S1 - S4, TS1 - TS3)***6.2.1.9. Bibliografia principal:**

Reddy, J. N., "An Introduction to the Finite Element Method" 3ª edição, McGraw-Hill, 2005

- Cook, R. D., Malkus, D. S., Plesha, E. M., "Concepts and Applications of Finite Element Analysis" 4ª edição, Wiley, 2001

- Zienkiewicz, O.C., Taylor, R.L., Zhu, J.Z., "The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals" 7ª edição, Butterworth-Heinemann, 2013

- Wriggers, P., "Computational Contact Mechanics" 2ª edição, Springer, 2006

- *Sebenta de EAPV***Mapa IX - Organização e Gestão Automóvel****6.2.1.1. Unidade curricular:***Organização e Gestão Automóvel***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***Fernando Francisco de Jesus Romeiro: T, total 30 h; OT, total 1 h***6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Carlos Manuel da Costa Vieira: TP, total 30 h; OT, total 4h***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***C=Objetivos/Competências:*C1. *Capacidade para analisar e conhecer vertentes do sector Automóvel e da sua gestão*C2. *Capacidade para analisar a gestão de operações*C3. *Capacidade para analisar áreas funcionais e identificar a sua vantagem competitiva*C4. *Capacidade para aprender e dominar métodos e ferramentas de planeamento*C4. *Capacidade para aprender métodos para a eficiência de processos na empresa*C6. *Capacidade de utilizar ferramentas matemáticas de apoio ao planeamento á gestão de operações**CT=Competências Transversais:*CT1. *Capacidade de trabalhar em grupo*CT2. *Capacidade de estudar autonomamente***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***S = Objectives/Skills:*

- S1. Ability to analyze and understand aspects of the Automobile sector and its management*
- S2. Ability to analyze the operations management*
- S3. Ability to analyze functional areas and identify your competitive advantage*
- S4. Ability to learn and master planning methods and tools*
- S4. Ability to learn methods for efficiency of company processes*
- S6. Ability to use mathematical tools to support planning operations management*

*TS = Transversal Skills*

*TS1. Ability to work in group*

*TS2. Ability to study independently*

#### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. Gestão aplicada no setor automóvel*
  - 1.1. Conceito de cadeia de valor e a caracterização do setor automóvel*
  - 1.2. Desafios e tendências no setor automóvel*
- 2. Gestão de operações*
  - 2.1. Gestão de Stocks*
  - 2.2. Planeamento da Produção*
- 3. Logística na empresa*
  - 3.1. Gestão da cadeia de abastecimento*
  - 3.2. Evolução e conceitos na gestão da compra*
  - 3.3. Gestão do armazenamento e do manuseamento de materiais*
  - 3.4. Gestão de transportes e do abastecimento*

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

- 1. Management applied in the automotive sector*
  - 1.1. Concept of the value chain and characterization of the automobile industry*
  - 1.2. Challenges and trends in the automotive industry*
- 2. Operations management*
  - 2.1. Inventory management*
  - 2.2. Production planning*
- 3. Logistics company in*
  - 3.1. Supply chain management*
  - 3.2. Evolution and concepts in the management of purchase*
  - 3.3. Management of storage and material handling*
  - 3.4. Transportation management and supply*

#### **6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

- 1. Gestão aplicada no setor automóvel (C1, C3, CT1, CT2)*
- 2. Gestão de operações (C2, C3, C4, C5, C6, CT1, CT2)*
- 3. Logística na empresa (C2, C3, C4, C5, C6, CT1, CT2)*

#### **6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

- 1. Management applied in the automotive sector (S1, S3, TS1, TS2)*
- 2. Operations management (S2 - S6, TS1, TS2)*
- 3. Logistics in the company (S2 - S6, TS1, TS2)*

#### **6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*EP = Ensino Presencial*

*EP1. Ensino Teórico (T)*

*EP1.1 Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos*

*EP1.2 Ensino Teórico-Prático (TP)*

*EP1.2.1. Aplicação dos conteúdos programáticos na elaboração de trabalhos de aplicação e consolidação dos mesmos através da resolução de exercícios*

*EP1.2.2. Pesquisa e recolha de informação*

*EP1.4 Orientação tutorial (OT) - Orientação do trabalho individual, esclarecimento de dúvidas*

*AA = Aprendizagem Autónoma*

*AA1. Estudo*

*AA1.1 Leitura da bibliografia recomendada*

*AA1.2 Resolução dos casos práticos/exercícios recomendados para a unidade curricular*

*AP = Avaliação Periódica*

*AP. Capítulo I, trabalho prático (30%) + Capítulos II e III -Teste individual escrito (70%)*

*AF = Avaliação Final - Exame*

*AF. Capítulo I, trabalho prático (30%) + Capítulos II e III -Teste individual escrito (70%)*

#### **6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*CT = Contact Teaching*

*CT1. Theoretical Classes (T)*

*CT1.1. Presentation and discussion of syllabus*

*CT2. Theoretical Practical (TP)*

*CT2.1. Application of programmatic work in preparing the application and consolidation thereof by solving content*

*CT2.2. Research and information gathering*

*CT4. Tutorial (OT) - Orientation of individual work, clarification of doubts*

*AL = Autonomous Learning*

*AL1. Study*

*AL1.1. Reading of recommended bibliography for the course*

*AL1.2. Resolution of the recommended practical case/exercises for the curricular unit*

*PA = Periodic Assessment*

*PA. Chapter I, practical work rating (30%) + Chapters II and III individual written test (70%)*

*FA = Final Assessment - Exam*

*FA. Chapter I, practical work rating (30%) + Chapters II and III individual written test (70%)*

#### **6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*EP1. Ensino Teórico (T)*

*EP1.1 Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos (C1, C3, CT1, CT2)*

*EP1.2 Ensino Teórico-Prático (TP)*

*EP1.2.1. Aplicação dos conteúdos programáticos na elaboração de trabalhos de aplicação e consolidação dos mesmos através da resolução de exercícios (C2 - C6, CT1, CT2)*

*EP1.2.2. Pesquisa e recolha de informação (C2 - C6, CT1, CT2)*

*EP1.4 Orientação tutorial (OT) - Orientação do trabalho individual, esclarecimento de dúvidas (C1 - C6, CT1, CT2)*

*AA1. Estudo*

*AA1.1 Leitura da bibliografia recomendada (C1 - C6, CT1, CT2)*

*AA1.2 Resolução dos casos práticos/exercícios recomendados para a unidade curricular (C1 - C6, CT1, CT2)*

#### **6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*CT1. Theoretical Classes (T)*

*CT1.1. Presentation and discussion of syllabus (S1, S3, TS1, TS2)*

*CT2. Theoretical Practical (TP)*

*CT2.1. Application of programmatic work in preparing the application and consolidation thereof by solving content (S2 - S6, TS1, TS2)*

*CT2.2. Research and information gathering (S2 - S6, TS1, TS2)*

*CT4. Tutorial (OT) - Orientation of individual work, clarification of doubts (S1 - S6, TS1, TS2)*

*AL = Autonomous Learning*

*AL1. Study*

*AL1.1. Reading of recommended bibliography for the course (S1 - S6, TS1, TS2)*

*AL1.2. Resolution of the recommended practical case/exercises for the curricular unit (S1 - S6, TS1, TS2)*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Bibliografia de Base: Textos disponibilizados pelos docentes*

*Recurso aos conteúdos disponibilizados na web*

**Bibliografia Complementar**

Chase, B., Aquilano, N. *Gestão da Produção e das Operações – Perspectiva do ciclo de vida*, Monitor  
 Aquilano, N., Chase, R. e Davis, M. *Fundamentals of Operations Management*, McGraw Hill  
 Ballou, Ronald H. *Business Logistics/Supply Chain Management*, 5th edition, Prentice-Hall;  
 Chopra, S. and Meindl, P. *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operations*, Prentice-Hall  
 Crespo de Carvalho, J.M. *Logística*, 3ª Edição, Edições Sílabo

**Mapa IX - Factor Humano na Empresa****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Factor Humano na Empresa*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Joaquim Paulo Cordeiro da Conceição: TP, total 25 h; OT, total 2 h*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Neuza Manuel Pereira Ribeiro Marcelino: T, total 15 h; TP, total 5 h; OT, total 3 h*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*C=Objectivos/competências:*

*C1. Aquisição de conhecimentos gerais ao nível da construção e implementação de uma estratégia empresarial*

*C2. Aquisição de novas competências ao nível da gestão de equipas de trabalho alinhadas com a concretização da estratégia*

*C3. Reconhecimento do fator humano na competência das organizações*

*C4. Aquisição de novas competências de gestão de pessoas tendo em vista o melhor desempenho das organizações e a realização pessoal dos seus membros*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*S = Objectives/Skills*

*S1. Acquisition of general knowledge in terms of building and implementing a business strategy*

*S2. Acquisition of new skills in the management of work teams in line with the strategy implementation*

*S3. Recognition of the human factor in the Organizations' competitiveness*

*S4. Acquisition of new skills in terms of human resources management to achieve a better performance of the organization and self-realization of its members*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*1. O que é a gestão de empresas e para que serve*

*2. A evolução da gestão ao longo do tempo*

*3. Evolução dos principais valores culturais: impacto na gestão*

*4. Pressupostos para elaboração de plano estratégico*

*5. Distinção entre estratégia, diagnóstico e plano de ação*

*6. Papel e competências gerais de um gestor para execução eficaz de um plano*

*7. Exemplos SMART para a gestão automóvel*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*1. What are the business management and its main purpose*

*2. The evolution of management over time*

*3. Evolution of the major cultural values: impact on management*

*4. Assumptions for the preparation of a strategic plan*

*5. Distinction between strategy, diagnosis and action plan*

*6. Role and skills of a manager to run an effective plan*

*7. SMART examples to manage the car business*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*1. O que é a gestão de empresas e para que serve (C1)*

*2. A evolução da gestão ao longo do tempo (C1)*

*3. Evolução dos principais valores culturais: impacto na gestão (C1)*

*4. Pressupostos para elaboração de plano estratégico (C1, C2, C3, C4)*

*5. Distinção entre estratégia, diagnóstico e plano de ação (C1, C2, C3, C4)*

*6. Papel e competências gerais de um gestor para execução eficaz de um plano (C1, C2, C3, C4)*

*7. Exemplos SMART para a gestão automóvel (C1, C2, C3, C4)*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*1. What are the business management and its main purpose (S1)*

*2. The evolution of management over time (S1)*

3. *Evolution of the major cultural values: impact on management (S1)*
4. *Assumptions for the preparation of a strategic plan (S1 - S4)*
5. *Distinction between strategy, diagnosis and action plan (S1 - S4)*
6. *Role and skills of a manager to run an effective plan (S1 - S4)*
7. *SMART examples to manage the car business (S1 - S4)*

#### **6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*EP = Ensino Presencial*

*EP1. Ensino Teórico (T)*

*EP1.1. Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos*

*EP2. Ensino Teórico-Prático (TP)*

*EP2.1. Ensino expositivo com apresentação dos conceitos/metodologias de gestão e gestão de equipas de trabalho associados aos conteúdos programáticos*

*EP2.2. Aplicação dos conteúdos programáticos ao sector automóvel e elaboração de trabalho prático ao longo do período letivo*

*EP3. Orientação Tutorial (OT) - Sessões de orientação para esclarecimentos globais sobre a matéria lecionada e sobre o trabalho prático a elaborar*

*AA = Aprendizagem Autónoma*

*AA1. Estudo*

*AA1.1. Estudo e leitura de excertos da bibliografia recomendada*

*AA1.2. Resolução de casos práticos*

*AC = Avaliação Contínua*

*AC. Obrigatória a presença em 2/3 das aulas*

*AC. Prova escrita 70% (nota mínima 10), trabalho prático 30%*

*AF = Avaliação Final - Exame*

*AF. Prova escrita – 100% (nota mínima 10); Por opção do aluno, a nota do trabalho pode contar para exame com 30% de ponderação*

#### **6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*CT = Contact Teaching*

*CT1. Theoretical Classes (T)*

*CT1.1. Presentation and discussion of contents*

*CT2. Theoretical and Practical (TP)*

*CT2.1. Expository teaching with the presentation of the concepts / management methodologies and coordination of working teams*

*CT2.2. Application of the unit contents to the automobile sector, and elaboration of a practical work*

*CT3. Tutorial (OT) - Personal coaching sessions in small groups to conduct the learning process and clarify doubts*

*AL1. Study*

*AL1.1. Reading of recommended bibliography for the course*

*AL1.2. Resolution of the recommended practical case/exercises for the curricular unit*

*CA = Continous Assessment*

*CA. The students must be present in two thirds of the classes*

*CA. Written test 70% (with a minimum of 10), practical work 30%*

*FA = Final Assessment - Exam*

*FA. Written test 100% (with a minimum of 10), By choice of the student, the grade of the practical work can count for examination with 30% weighting.*

#### **6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*EP1. Ensino Teórico (T)*

*EP1.1. Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos (C1 - C4)*

*EP2. Ensino Teórico-Prático (TP)*

*EP2.1. Ensino expositivo com apresentação dos conceitos/metodologias de gestão e gestão de equipas de trabalho associados aos conteúdos programáticos (C1 - C4)*

*EP2.2. Aplicação dos conteúdos programáticos ao sector automóvel e elaboração de trabalho prático ao longo do período letivo (C1 - C4)*

*EP3. Orientação Tutorial (OT) - Sessões de orientação para esclarecimentos globais sobre a matéria lecionada e sobre o trabalho prático a elaborar (C1 - C4)*

*AA1. Estudo*

*AA1.1. Estudo e leitura de excertos da bibliografia recomendada (C1 - C4)*

*AA1.2. Resolução de casos práticos (C1 - C4)*

#### **6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*CT1. Theoretical Classes (T)*

*CT1.1. Presentation and discussion of contents (S1 - S4)*

*CT2. Theoretical and Practical (TP)*

*CT2.1. Expository teaching with the presentation of the concepts / management methodologies and coordination of working teams (S1 - S4)*

*CT2.2. Application of the unit contents to the automobile sector, and elaboration of a practical work (S1 - S4)*

*CT3. Tutorial (OT) - Personal coaching sessions in small groups to conduct the learning process and clarify doubts (S1 - S4)*

*AL1. Study*

*AL1.1. Reading of recommended bibliography for the course (S1 - S4)*

*AL1.2. Resolution of the recommended practical case/exercises for the curricular unit (S1 - S4)*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

- *Alcobia, Paulo (2004), Manual Prático da Gestão de Recursos Humanos, Lisboa, Verlag Dashofer.*
- *Caetano, António e Vala, Jorge (Org.), (2000), Gestão de Recursos Humanos contexto, processos e técnicas, Lisboa, RH Editora.*
- *Câmara, Pedro B. et. al. (1997), Humanator Recursos Humanos e Sucesso Empresarial, Lisboa, Publicações Dom Quixote.*
- *Moura, Estevão de (2000), Gestão dos Recursos Humanos, influências e determinantes do desempenho, Lisboa, Edições Sílabo.*
- *Peretti, Jean-Marie (1997), Recursos Humanos, Lisboa, Editora Sílabo.*
- *Rego, A., Campos e Cunha, R., Cabral-Cardoso, C. & Pina e Cunha, M. (2003), Manual de comportamento organizacional e gestão. Lisboa, RH Editora.*
- *Werther, William B. Jr. e Davis, Keith (1996) Human Resources and Personnel Management, Boston, Irwin/McGraw-Hill.*
- *Notas e exercícios fornecidos pelo professor.*

### **Mapa IX - Impacto, Deformação e Segurança em Veículos**

#### **6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Impacto, Deformação e Segurança em Veículos*

#### **6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Fernando Francisco de Jesus Romeiro: T, total 15 h; OT, total 2.5 h*

#### **6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Sérgio Pereira dos Santos: TP, total 15 h; PL, total 30 h; OT, total 2.5 h*

#### **6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*C=Objectivos/competências:*

*C1. Capacidade de análise de componentes do automóvel relativamente às condições de serviço*

*C2. Capacidade de análise das condições de serviço dum conjunto de componentes e associação aos processos tecnológicos de fabrico*

*C3. Identificação por análise crítica da situação, de probabilidade de falha antes da vida prevista*

*C4. Analisar, interpretar e utilizar novos materiais no projeto de estruturas de veículos*

*C5. Analisar o comportamento não elástico dos materiais usados nas estruturas de veículos e avaliar a dissipação de energia por deformação*

*C6. Capacidade de utilização das ferramentas computacionais na análise de problemas numéricos estruturais não lineares baseados em dissipação de energia*

*C7. Identificação dos sistemas de segurança associados á deformação estrutural e interpretar este comportamento com a dinâmica e dano físico de ocupantes*

*C8. Capacidade de integração do estudo do comportamento não linear de estruturas com as várias tecnologias do veíc.*

#### **6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

**S=Objectives/Skills***S1. Ability to analyze automobile components in respect of service conditions**S2. Ability to analysis consistently operating conditions of a set of components and association with the technological processes of manufacture**S3. Identification with critical analysis of the situation, the probability of failure before the expected fatigue-life**S4. Analysis, study and introduce new materials in design of vehicle structures**S5. Ability to integrate the study of the nonlinear behaviour of structures with the various systems and technologies present in the vehicle**S6. Ability to use computer tools for numerical analysis using Finite Elements Method on non-linear structural problems**S7. Identification of the safety systems associated with structural deformation and interpretation of his behavior with the dynamics and occupants injuries**S8. The ability to characterize plastically deformed structures and identify the associated automotive safety system***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:****1. Comportamento de componentes***1.1. Conceitos e aplicações da mecânica da fratura à fadiga**1.2. Tensões residuais. Sobrecargas**1.3. Ensaios de fadiga e morfologia de superfícies de fratura**1.4. O comportamento dos componentes e os processos de fabrico**1.5. Introdução aos critérios de projeto à fadiga em carregamentos multiaxiais***2. Materiais e estruturas***2.1. Novos Materiais estruturais**2.2. Comportamento não - linear de estruturas**2.2. Energia na deformação e restituição**2.3. Deformação controlada em estruturas de veículos***3. Impacto e deformação***3.1. Estudo do impacto de veículos**3.2. Estudo de colisões entre veículos centrada e descentradas***4. Segurança***4.1. Relação entre ocupantes e sistemas de segurança passiva**4.2. Relação entre cinemática de ocupantes e critérios de dano corporal**4.3. Reconstituição de acidentes***6.2.1.5. Syllabus:****1. Mechanical behavior of components***1.1. Concepts and applications of fracture mechanics to fatigue**1.2. Residual stresses. Overloads**1.3. Fatigue tests and morphology of fracture surfaces**1.4. The behavior of components and manufacturing processes**1.5. Introducing of fatigue failure criteria for multiaxial loads***2. Materials and structures***2.1. New structural materials**2.2. Non-linear behavior of structures**2.3. Energy in the deformation and restitution**2.4. Controlled deformation in vehicle structures***3. Impact and Crashworthiness***3.1. Vehicle impact**3.4. Vehicle collisions (centered and non-centered)***4. Safety***4.1. Relationship between vehicle passengers and passive safety systems**4.2. Kinematic relationship between vehicle passengers body injury criteria**4.3. Vehicle accident reconstruction***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.***1. Comportamento de componentes (C1 - C3)**2. Materiais e estruturas (C4 - C6)**3. Impacto e deformação (C6 e C7)**4. Segurança (C7 e C8)***6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.***1. Mechanical behaviour of components (S1 - S3)**2. Materials and structures (S4 - S6)*

3. *Impact and crashworthiness (S6 - S7)*

4. *Automotive safety (S7 - S8)*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*EP = Ensino Presencial*

*EP1. Ensino Teórico (T)*

*EP1.1. Apresentação dos conteúdos*

*EP2. Ensino Teórico-Prático (TP)*

*EP2.1. Apresentação dos conteúdos e análise de "case studies"*

*EP3. Ensino Prático e Laboratorial (PL)*

*EP3.1 Resolução analítica de problemas sobre avaliação de componentes em serviço*

*EP3.2. Simulação computacional de componentes sujeitos a grandes deformações*

*EP3.3. Apresentação e defesa oral de trabalhos realizados*

*EP4. Orientação tutorial-Orientação pessoal ou em grupo para esclarecimento de dúvidas*

*AA=Aprendizagem Autónoma*

*AA1. Estudo*

*AA1.1 Realização de trabalho de simulação computacional*

*AA1.2. Conclusão de trabalhos de cálculo*

*AP = Avaliação Periódica*

*AP. Trabalho de cálculo numérico usando FEM (70%)*

*AP. Trabalho de avaliação de rotura de componente em serviço (30%)*

*AF = Avaliação Final - Exame*

*AF. Trabalho de cálculo numérico usando FEM (70%)*

*AF. Trabalho de avaliação de rotura de componente em serviço (30%)*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*CT = Contact Teaching*

*CT1. Theoretical Classes (T)*

*CT1.1. Presentation and discussion of syllabus*

*CT2. Theoretical and Practical (TP)*

*CT2.1. Discussion of syllabus and case studies analysis of vehicle accidents reconstruction*

*CT3. Practical and Laboratorial (PL)*

*CT3.1 Solve analytical problems regarding vehicle components in service*

*CT3.2. Numerical Simulation of Structures under high strain ratios*

*CT3.3. Students oral presentations*

*CT4. Tutorial (OT) - Personal or small groups guidance sessions in problem solving*

*AA=Autonomous Learning*

*AA1. Study*

*AA1. Structural design work using finite elements method*

*AA2. Research and study of subjects related with mechanical failure of vehicle components*

*PA = Periodic assessment*

*PA. Work using FEM to study the high strain ratio in structures (70%)*

*PA. Research work (30%)*

*FA = Final Assessment - Exam*

*FA. Work using FEM to study the high strain ratio in structures (70%)*

*FA. Research work (30%)*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*EP1. Ensino Teórico (T)*

*EP1.1. Apresentação dos conteúdos (C1 - C5)*

*EP2. Ensino Teórico-Prático (TP)*

*EP2.1. Apresentação dos conteúdos e análise de "case studies" (C6 - C8)*

**EP3. Ensino Prático e Laboratorial (PL)***EP3.1 Resolução analítica de problemas sobre avaliação de componentes em serviço (C1 a C3)**EP3.2. Simulação computacional de componentes sujeitos a grandes deformações (C4 e C5)**EP3.3. Apresentação e defesa oral de trabalhos realizados pelos alunos ilustrando os resultados numéricos obtidos com resultados experimentais (C6 - C8)***EP4. Orientação tutorial-Orientação pessoal ou em grupo para esclarecimento de dúvidas****AA1. Estudo***AA1.1 Realização de trabalho de simulação computacional (C1 a C3)**AA1.2. Conclusão de trabalhos de cálculo (C4 e C5)***6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.****CT1. Theoretical Classes (T)***CT1.1. Presentation and discussion of syllabus (S1 - S5)***CT2. Theoretical and Practical (TP)***CT2.1. Discussion of syllabus and case studies analysis of vehicle accidents reconstruction (S6 - S8)***CT3. Practical and Laboratorial (PL)***CT3.1 Solve analytical problems regarding vehicle components in service (S1 - S3)**CT3.2. Numerical Simulation of Structures under high strain ratios (S4 - S5)**CT3.3. Students oral presentations about the results obtained in numerical simulations (S6 - S8)***CT4. Tutorial (OT) - Personal or small groups guidance sessions in problem solving (S1 - S8)****AA1. Study***AA1. Structural design work using finite elements method (S4 - S8)**AA2. Research and study of subjects related with mechanical failure of vehicle components (S1 - S3)***6.2.1.9. Bibliografia principal:***ocumentos disponibilizados pelo Docente;**Branco, C.A., Mecânica dos Materiais – F. Calouste Gulbenkian, Edição 2006, ISBN 9789723111477.**Shigley, J.E., Mechanical Engineering Design. 9th edition - McGraw-Hill. ISBN 978-0-07-352928-8.**Hamrock, B.J.et Fundamentals of Machine Elements. - McGraw-Hill, 2004. ISBN 0-256-19069-0.**Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures, by Ted Belytschko, Wing Kam Liu, Brian Moran – Wiley**Vehicle Crash Mechanics, Matthew Huang, CRC Press 2002**Motor Vehicle Structures: Concepts and Fundamentals, Brown; Robertson e Serpento, Butterworth-Heinemann**Vehicle Crashworthiness and occupant protection, Priya Prasad, Jamel E. BelWafa, American Iron and Steel Institute, 2004.**Theory Manual LS-Dyna, John O. Hallquist, Maio 1998, Livermore Spftware Technology Corporation.***Mapa IX - Energia e Reciclagem nos Transportes****6.2.1.1. Unidade curricular:***Energia e Reciclagem nos Transportes***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***Fátima Maria Carvalhinhas Barreiros: T, total 7,5h; TP, total 7,5h; PL, total 7,5h; OT, total 2,5h***6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Helder Manuel ferreira Santos: T, total 7,5 h; TP, total 7,5 h; PL, total 7,5 h; OT, total 2,5 h***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***C=Objectivos/competências:**C1. Identificar as características energéticas e ambientais de diferentes tecnologias de sistemas de propulsão para veículos automóveis**C2. Analisar a relação entre o combustível utilizado e o desempenho energético e ambiental do veículo**C3. Interpretar o modo de funcionamento de sistemas de tratamento de gases de escape e a sua relação com o modo de operação do motor de combustão interna**C4. Conhecer métodos de quantificação de emissões e das externalidades da poluição**C5. Identificar e descrever as etapas da análise do ciclo de vida dos produtos em geral e do automóvel em particular**C6. Identificar e formular opções para a resolução de problemas ambientais associados ao ciclo de vida do automóvel**C7. Conhecer a terminologia, os conceitos, as vantagens e as perspetivas da reciclagem*

*C8. Identificar as metodologias e técnicas mais apropriadas para a reciclagem dos diferentes tipos de materiais*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*S=Objectives/Skills*

- S1. Identify the energy and environmental characteristics of different technologies of propulsion systems for motor vehicles*
- S2. Analyse the relationship between the fuel and the energy and environmental performance of the vehicle*
- S3. Interpret the mode of operation of exhaust gases after treatment systems and its relation with the mode of operation of the internal combustion engine*
- S4. Know how to quantify emissions and pollution externalities*
- S5. Identify and describe the stages of life cycle analysis of products in general and automobiles in particular*
- S6. Identify and formulate options for solving environmental problems associated with the life cycle of automobiles*
- S7. Know the terminology, concepts, advantages and prospects of recycling*
- S8. Identify the most appropriate methodologies and techniques for recycling different kind of materials*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. Transporte e desenvolvimento sustentável*
- 2. Combustíveis e consumo energético em transportes*
- 3. Emissões de poluentes atmosféricos*
- 4. Impactes ambientais associados aos transportes*
- 5. As políticas integradas de transportes e ambiente*
- 6. Desenvolvimento sustentável dos sistemas de transportes*
- 7. Análise do ciclo de vida dos produtos*
- 8. Introdução à reciclagem*
- 9. Perspetivas e enquadramento legal da reciclagem*
- 10. Materiais recicláveis e não recicláveis*
- 11. Reciclagem de materiais poliméricos, metálicos, cerâmicos e compósitos*
- 12. Tendências e perspetivas da reciclagem*

**6.2.1.5. Syllabus:**

- 1. Transport and sustainable development*
- 2. Fuels and energy consumption in transport*
- 3. Emissions of air pollutants*
- 4. Environmental impacts associated with transport*
- 5. Integrated transport policies and environment*
- 6. Development of sustainable transport systems*
- 7. Analysis of the life cycle of products*
- 8. Introduction to recycling*
- 9. Perspectives and legal framework*
- 10. Recyclable and non-recyclable materials*
- 11. Recycling polymeric, metallic, ceramic and composite materials*
- 12. Trends and prospects for recycling*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

- 1. Transporte e desenvolvimento sustentável (C1)*
- 2. Combustíveis e consumo energético em transportes (C2)*
- 3. Emissões de poluentes atmosféricos (C3)*
- 4. Impactes ambientais associados aos transportes (C2, C3)*
- 5. As políticas integradas de transportes e ambiente (C1 - C4)*
- 6. Desenvolvimento sustentável dos sistemas de transportes (C1 - C4)*
- 7. Análise do ciclo de vida dos produtos (C5, C6)*
- 8. Introdução à reciclagem (C6)*
- 9. Perspetivas e enquadramento legal da reciclagem (C6)*
- 10. Materiais recicláveis e não recicláveis (C6, C7)*
- 11. Reciclagem de materiais poliméricos, metálicos, cerâmicos e compósitos (C7, C8)*
- 12. Tendências e perspetivas da reciclagem (C7, C8)*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

- 1. Transport and sustainable development (S1)*
- 2. Fuels and energy consumption in transport (S2)*
- 3. Emissions of air pollutants (S3)*
- 4. Environmental impacts associated with transport (S2, S3)*
- 5. Integrated transport policies and environment (S1 - S4)*
- 6. Development of sustainable transport systems (S1 - S4)*
- 7. Analysis of the life cycle of products (S5, S6)*
- 8. Introduction to recycling (S6)*
- 9. Perspectives and legal framework (S6)*

- 10. *Recyclable and non-recyclable materials (S6, S7)*
- 11. *Recycling polymeric, metallic, ceramic and composite materials (S7, S8)*
- 12. *Trends and prospects for recycling (S7, S8)*

#### **6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*EP = Ensino Presencial*

*EP1. Ensino Teórico (T)*

*EP1.1. Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos*

*EP2. Ensino Teórico-Prático (TP)*

*EP2.1. Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos*

*EP2.2. Resolução de exercícios e de problemas reais*

*EP3. Ensino Prático e Laboratorial (PL)*

*EP3.1 Realização de trabalhos que correspondem à resolução de problemas sobre energia e reciclagem*

*EP4. Orientação Tutorial (OT) - Sessões de acompanhamento dos estudantes para conduzir o processo de aprendizagem e esclarecer dúvidas*

*AA = Aprendizagem Autónoma*

*AA1. Estudo*

*AA1.1 Leitura da bibliografia recomendada*

*AA1.2 Resolução dos casos práticos/exercícios recomendados para a unidade curricular*

*AA2. E-aprendizagem - Consulta de material relativo à unidade curricular*

*AP = Avaliação periódica*

*AP. Prova escrita*

*AP. Trabalho de pesquisa*

*AF = Avaliação Final - Exame*

*AF. Prova escrita e trabalho de pesquisa Ou Prova escrita*

#### **6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*CT = Contact Teaching*

*CT1. Theoretical Classes (T)*

*CT1.1. Presentation and discussion of contents*

*CT2. Theoretical and Practical (TP)*

*CT2.1. Presentation and discussion of contents*

*CT2.2. Resolution of exercises and real problems*

*CT3. Practical and Laboratorial (PL)*

*CT3.1. Realization of research works corresponding to the resolution of problems of energy and recycling*

*CT4. Tutorial (OT) - Personal coaching sessions in small groups to conduct the learning process and clarify doubts*

*AL1. Study*

*AL1.1. Reading of recommended bibliography for the course*

*AL1.2. Resolution of the recommended practical case/exercises for the curricular unit*

*AL2. E-learning - Consultation of the material related to the subject available in the e-learning platform*

*PA = Periodic Assessment*

*PA. Written test*

*PA. Research work*

*FA = Final Assessment - Exam*

*FA. Written test and Research work Or Written test*

#### **6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*EP1. Ensino Teórico (T)*

*EP1.1 Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos (C1 - C8)*

*EP2. Ensino Teórico-Prático (TP)*

*EP2.1 Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos (C1 - C8)*

*EP2.2 Resolução de exercícios e de problemas reais (C1 - C8)*

*EP3. Ensino Prático e Laboratorial (PL)*

*EP3.1 Realização de trabalhos que correspondem à resolução de problemas sobre energia e reciclagem (C1 - C8)*

*EP4. Orientação Tutorial (OT) - Sessões de acompanhamento dos estudantes para conduzir o processo de aprendizagem e esclarecer dúvidas (C1 - C8)*

*AA1. Estudo*

*AA1.1 Leitura da bibliografia recomendada (C1 - C8)*

*AA1.2 Resolução dos casos práticos/exercícios recomendados para a unidade curricular (C1 - C8)*

*AA2. E-aprendizagem - Consulta de material relativo à unidade curricular (C1 - C8)*

#### **6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*CT1. Theoretical Classes (T)*

*CT1.1. Presentation and discussion of contents (S1 - S8)*

*CT2. Theoretical and Practical (TP)*

*CT2.1. Presentation and discussion of contents (S1 - S8)*

*CT2.2. Resolution of exercises and real problems (S1 - S8)*

*CT3. Practical and Laboratorial (PL)*

*CT3.1. Realization of research works corresponding to the resolution of problems of energy and recycling (S1 - S8)*

*CT4. Tutorial Advice - Personal coaching sessions in small groups to conduct the learning process and clarify doubts (S1 - S8)*

*AL = Autonomous Learning*

*AL1. Study*

*AL1.1 Reading of recommended bibliography for the course (S1 - S8)*

*AL1.2. Resolution of the recommended practical case/exercises for the curricular unit (S1 - S8)*

*AL2. E-learning - Consultation of the material related to the subject available in the e-learning platform (S1 - S8)*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

- Hensher, D. A., Button, K. J., *Handbook of Transport and the Environment*. Elsevier, 2003
- Tester, J. W. et al, *Sustainable Energy: Choosing Among Options*. The MIT Press, 2005
- Hon, B. (Ed.), "Design and Manufacture for Sustainable Development", John Wiley & Sons, 2002
- Relatório do Estado do Ambiente 2012, Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., Outubro 2012
- Ferrão, P., *Introdução à gestão ambiental: A avaliação do ciclo de vida de produtos*. IST PRESS, 1998
- Goodship, V., "Introduction to plastic recycling", Smithers Rapra Technology Limited, 2007
- Green, J.A.S. (Ed.), "Aluminum Recycling and Processing for Energy Conservation and Sustainability", ASM International, 2007
- Bodsworth, C., "The Extraction and Refining of Metals", CRC Press, Inc., 1994
- Artigos de revistas internacionais e nacionais
- Apresentações das aulas disponibilizadas na plataforma de gestão de conteúdos pedagógicos

#### **Mapa IX - Comunicações no Veículos**

##### **6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Comunicações no Veículos*

##### **6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Carlos Daniel Henriques Ferreira: T, total 5h; TP, total 5h; PL, total 5h; OT, total 2h*

##### **6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Paulo Jorge da Cruz Ventura: T, total 5h; TP, total 5h; PL, total 5h; OT, total 2h*

*Telmo Rui Carvalhinho Cunha Fernandes: T, total 5h; TP, total 5h; PL, total 5h; OT, total 2h*

##### **6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*C = Objectivos/Competências*

*C1. Microcontroladores e arquiteturas de sistemas embebidos nos automóveis*

*C2. Protocolos e redes de comunicação*

*C3. Comunicações sem fios: sistemas e aplicações*

*CT = Competências Transversais*

*CT1. Capacidade de analisar e resolver problemas*

*CT2. Capacidade de integração de conhecimentos na análise e elaboração de um sistema de comunicações nos veículos*

*CT3. Capacidade de estudar autonomamente*

*CT4. Capacidade de trabalhar em equipa*

#### **6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*S = Objectives/Skills*

*S1. Microcontrollers and embedded systems architectures in automotive vehicles*

*S2. Protocols and communication networks*

*S3. Wireless communications: systems and applications*

*TS = Transversal Skills*

*TS1. Ability to analyze and solve problems*

*TS2. Ability to relate knowledge and skills in the elaboration of a project*

*TS3. Ability to study autonomously*

*TS4. Ability to work in a team*

#### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*1. Introdução aos sistemas embebidos*

*1.1. Sistemas eletrónicos embebidos*

*1.2. Sistemas distribuídos*

*1.3. Sistemas de tempo real*

*1.4. Sistemas redundantes*

*2. Protocolos de redes de comunicação*

*2.1. Comunicações: paralelas e série assíncronas e síncronas*

*2.1.1. RS-232*

*2.1.1. SPI*

*2.1.3. I2C*

*2.2. CAN*

*2.2. LIN*

*2.3. Flexray*

*2.4. USB*

*2.5. Protocolos emergentes*

*3. Sistemas de Comunicação sem fios: sistemas e aplicações*

*3.1. Introdução aos sistemas de comunicações sem fios*

*3.1.1. Ondas eletromagnéticas*

*3.1.2. Espectro rádio elétrico*

*3.1.3. Propagação de ondas rádio*

*3.1.4. Modulações e acesso múltiplo ao meio*

*3.2. Bases de Linhas de Transmissão*

*3.2.1. Tipos de LT*

*3.2.2. Terminações de LT*

*3.2.3. Onda estacionária*

*3.2.4. Conectores usados LT*

*3.3. Bases de Antenas*

*3.3.1. Tipos de antenas*

*3.3.2. Diagrama de radiação*

*3.3.3. Propagação em espaço livre*

*3.4. Aplicações*

*3.4.1. RADAR*

*3.4.2. Comunicações Rádio*

*3.4.3. Comunicações de curta distância*

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

*1. Introduction to embedded systems*

*1.1. Electronic embedded systems*

*1.2. Distributed systems*

*1.3. Real time systems*

*1.4. Redundant systems*

*2. Protocols of communication networks*

*2.1. Parallel and serial, synchronous and asynchronous communications*

*2.1.1. RS-232*

*2.1.2. SPI*

*2.1.3. I2C*

*2.2. CAN*

- 2.3. LIN 2.2
- 2.4. FlexRay
- 2.5. USB
- 2.6. Emerging protocols

### 3. Wireless communications: systems and applications

#### 3.1. Principles of wireless communication systems

- 3.1.1. Properties of EM waves
- 3.1.2. EM spectrum
- 3.1.3. Propagation
- 3.1.4. Modulations and multiple access techniques

#### 3.2. Transmission lines

- 3.2.1. Types of transmission lines
- 3.2.2. Transmission line termination
- 3.2.3. Standing wave

#### 3.2.4. Microwave connectors

#### 3.3. Principles of antennas

##### 3.3.1. Types of Antennas

##### 3.3.2. Radiation pattern

##### 3.3.3. Free space loss

#### 3.4. Applications

##### 3.4.1. RADAR

##### 3.4.2. Radio communications

##### 3.4.3. Short distance communications

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

1. Introdução aos sistemas embebidos (C1)
2. Protocolos de redes de comunicação (C2)
3. Sistemas de Comunicação sem fios: sistemas e aplicações (C3)

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

1. Introduction to embedded systems (S1)
2. Protocols of communication networks (S2)
3. Wireless communications: systems and applications (S3)

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*EP = Ensino Presencial*

*EP1. Ensino Teórico (T)*

*EP1.1. Apresentação dos conteúdos programáticos*

*EP2. Ensino Teórico-Prático (TP)*

*EP2.1. Apresentação de exemplos de aplicação em veículos*

*EP3. Ensino Prático e Laboratorial (PL)*

*EP3.1. Apresentação de exemplos práticos*

*EP3. Orientação tutorial (OT) – Acompanhamento dos estudantes na elaboração dos trabalhos e esclarecimento de dúvidas*

*AA = Aprendizagem Autónoma*

*AA1. Estudo*

*AA1.1. Leitura de bibliografia recomendada*

*AA1.2. Realização dos trabalhos propostos*

*AA4. E-aprendizagem*

*AC = Avaliação Continua*

*AC. Prova escrita individual e elaboração e apresentação de dois trabalhos de pesquisa ou aplicação dos conceitos abordados (com pesos equivalentes na avaliação)*

*AF = Avaliação Final - Exame*

*AF. Prova escrita individual e elaboração de trabalhos de pesquisa ou aplicação dos conceitos abordados (com pesos equivalentes na avaliação)*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*CT = Contact Teaching*

*CT1. Theoretical Classes (T)*

*CT1.1. Lecture classes about the subjects described in the course*

*CT2. Theoretical and Practical (TP)*

*CT2.1. Presentation of examples of the use of the theoretical contents in automotive vehicles*

*CT3. Practical and Laboratorial (PL)*

*CT3.1. Presentation of practical examples of the use of the theoretical contents in automotive vehicles. Research and elaboration of practical assignment*

*CT4. Tutorial (OT) - Support of students in problem solving and in the assignment*

*AL = Autonomous Learning*

*AL1. Study*

*AL1.1. Reading the recommended bibliography for the course*

*AL1.2. Research and preparation of assessment work*

*AL2. E-learning*

*CA = Continous Assessment*

*CA. Written test (50%) and research work (50%)*

*FA = Final Assessment - Exam*

*FA. Written test (50%) and research work (50%)*

#### **6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*EP1. Ensino Teórico (T)*

*EP.1. Apresentação dos conteúdos programáticos (C1 - C3)*

*EP2. Ensino Teórico-Prático (TP)*

*EP.2.1. Apresentação de exemplos de aplicação dos conceitos em veículos e realização de trabalhos de aplicação e estudo da matéria (C1 - C3, CT1 - CT4)*

*EP.3. Ensino Prático e Laboratorial (PL)*

*EP.3.1. Apresentação de exemplos práticos de aplicação dos conceitos em veículos e realização de trabalhos de aplicação e estudo da matéria (C1 - C3, CT1 - CT4)*

*EP3. Orientação Tutorial (OT) – Acompanhamento dos estudantes na elaboração dos trabalhos e esclarecimento de dúvidas (C1 - C3, CT1 - CT4)*

*AA1. Estudo*

*AA1.1. Leitura de bibliografia recomendada para a unidade curricular (C1 - C3, CT1 - CT4)*

*AA1.2. Realização dos trabalhos propostos para a UC (C1 - C3, CT1 - CT4)*

*AA4. E-aprendizagem (C1 - C3, CT1 - CT4)*

#### **6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*CT1. Theoretical Classes (T)*

*CT1.1. Lecture classes about the subjects described in the course (S1 - S3)*

*CT2. Theoretical and Practical (TP)*

*CT2.1. Presentation of examples of the use of the theoretical contents in automotive vehicles. (S1 - S3, TS1 - TS4)*

*CT3. Practical and Laboratorial (PL)*

*CT3.1. Presentation of practical examples of the use of the theoretical contents in automotive vehicles. Research and elaboration of practical assignment (S1 - S3, TS1 - TS4)*

*CT4. Tutorial (OT) - Support of students in problem solving and in the assignment (S1 - S3, TS1 - TS4)*

*AL1. Study*

*AL1.1. Reading the recommended bibliography for the course (S1 - S3, TS1 - TS4)*

*AL1.2. Research and preparation of assessment work (S1 - S3, TS1 - TS4)*

*AL2. E-learning (S1 - S3, TS1 - TS4)*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Elementos de apoio fornecidos pelo docente na plataforma de gestão e distribuição de conteúdos pedagógicos*

*Automotive Embedded Systems Handbook, Navet and Simonot-Lion, CRC Press, 2009*

*Embedded Microprocessor Systems: Real World Design, Stuart Ball, Elsevier, 2002*  
*Inter- and Intra-Vehicle Communications, Gilbert Held, Auerbach Publications, 2007*  
*Multiplexed Networks for Embedded Systems, Dominique Paret, Wiley, 2007*  
*Principles of Microwave Technology, Stephen C. Harsany - Prentice Hall, Inc., 1997*

## Mapa IX - Tecnologias Avançadas em Produção de Veículos

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Tecnologias Avançadas em Produção de Veículos*

### 6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Maria Leopoldina Mendes Ribeiro de Sousa Alves: T, total 15h; TP, total 15h; PL, total 15h; OT, 5h*

### 6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

*Não aplicável*

### 6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*C=Objectivos/competências:*

- C1. Conhecimento e compreensão dos principais processos tecnológicos de fabrico e as suas principais aplicabilidades*
- C2. Capacidade de analisar qualitativamente processos de processamento de materiais metálicos*
- C3. Capacidade de analisar qualitativamente processos de processamento de materiais poliméricos, cerâmicos e compósitos*
- C4. Capacidade de identificação dos processos tecnológicos de fabrico mais adequados à elaboração de determinadas peças/componentes/equipamentos mediante uma análise crítica da situação proposta*
- C5. Capacidade de prever o comportamento das soluções apresentadas, e de propor alterações a peças/componentes/equipamentos existentes para conseguir modificar as suas especificações*
- C6. Capacidade em usar um espírito crítico na análise dos resultados obtidos numérica ou experimentalmente*
- C7. Capacidade de identificar e caracterizar processos tecnológicos de fabrico*
- C8. Capacidade em estudar autonomamente*

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*S=Objectives/Skills*

- S1. Knowledge and understanding of the main technological processes of manufacturing and their main applications*
- S2. Ability to analyze qualitatively processes of metallic materials processing*
- S3. Ability to analyze qualitatively processes of processing polymeric, ceramics and composites materials*
- S4. Able to identify the technological manufacturing processes best suited to the development of certain parts / components / equipment through a critical analysis of the proposed situation*
- S5. Ability to predict the behavior of the solutions presented and ability to propose changes to existing parts/components/equipment in order to modify their specifications*
- S6. Ability to use a critical analysis of results obtained numerically or experimentally*
- S7. Ability to identify and characterize the technological processes of manufacture*
- S8. Ability to study independently*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Processamento de materiais metálicos e não metálicos*
  - 1.1. Processamento de materiais metálicos*
  - 1.2. Processamento de materiais não metálicos*
- 2. Processos de soldadura avançados*
- 3. Ligações por adesivos aplicados a veículos*
- 4. Processos de fabricação não convencionais*

### 6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Processing of metallic and nonmetallic materials*
  - 1.1. Processing of metallic materials*
  - 1.2. Processing of non-metallic materials*
- 2. Advanced welding processes*
- 3. Adhesives applied to vehicles*
- 4. Unconventional manufacturing processes*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.****1. Processamento de materiais metálicos e não metálicos (C1 - C8)****1.1. Processamento de materiais metálicos (C1, C2, C4 - C8)****1.2. Processamento de materiais não metálicos (C1, C3 - C8)****2. Processos de soldadura avançados (C1, C4 - C8)****3. Ligações por Adesivos aplicados a veículos (C1, C4 - C8)****4. Processos de fabricação não convencionais (C1, C4 - C8)****6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.****1. Processing of metallic and nonmetallic materials (S1 - S8)****1.1. Processing of metallic materials (S1 - S8)****1.2. Processing of non-metallic materials (S1, S2, S4 - S8)****2. Advanced welding processes (S1, S4 - S8)****3. Adhesives applied to vehicles (S1, S4 - S8)****4. Unconventional manufacturing processes (S1, S4 - S8)****6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***EP = Ensino Presencial**EP1. Ensino teórico (T)**EP1.1. Exposição e discussão dos conteúdos programáticos**EP2. Ensino Teórico-Prático (TP)**EP2.1. Resolução de problemas**EP2.2. Trabalho de investigação e pesquisa bibliográfica**EP2.3. Análise crítica dos resultados dos problemas**EP3. Ensino Prático e Laboratorial (PL)**EP3.1. Realização de experiências laboratoriais**EP4. Orientação Tutorial (OT) - Sessões de orientação pessoal para conduzir o processo de aprendizagem e esclarecer dúvidas e supervisão de outras atividades da UC**AA = Aprendizagem Autónoma**AA1. Estudo**AA.1.1. Leitura de excertos de bibliografia recomendada**AA.1.2. Resolução dos exercícios recomendados pela UC**AA2. E-aprendizagem. Consulta de material relativo à unidade curricular**AP = Avaliação Periódica**AP. Prova escrita individual (PEI) com mínimo de 8 val**AP. Um Trabalho Teórico-Prático (TTP)**AP. Classificação Final: 50%\*PEI+50%\*TTP**AF = Avaliação Final - Exame = Avaliação Periódica***6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):***CT=Contact Teaching**CT1. Theoretical Classes (T)**CT1.1. Presentation and discussion of syllabus**CT2. Theoretical and Practical (TP)**CT2.1. Problem solving**CT2.2. Research work and literature search**CT2.3. Critical analysis of the results of problem solving**CT3. Practical and Laboratorial (PL)**CT3.1. Carrying out laboratory experiments**CT4. Tutorial - Personal coaching sessions in small groups and clarify any doubts; Monitoring of students in*

*problem solving and supervising other activities of curricular unit.*

**AL=Autonomous Learning**

**AL1. Study**

**AL1.1. Read excerpts from the recommended bibliography**

**AL1.2. Resolution of the exercises recommended**

**AL2. E-Learning - Consultation on the course material**

**PA=Periodic Assessment**

**PA. One Individual Written Tests (PEI) with minimum of 8 values**

**PA. One Theoretical - practical work (TTP)**

**PA. Final: 50% \* PEI +50% \* TTP**

**FA=Final Assessment - Exam = Periodic Assessment**

#### **6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

**EP1. Ensino Teórico (T)**

**EP1.1. Exposição e discussão dos conteúdos programáticos (C1 - C7)**

**EP2. Ensino Teórico-Prático (TP)**

**EP2.1. Resolução de problemas (C2 - C7)**

**EP2.2. Trabalho de investigação e pesquisa bibliográfica (C2 - C7)**

**EP2.3. Análise crítica dos resultados dos problemas (C2 - C7)**

**EP3. Ensino Prático e Laboratorial (PL)**

**EP3.1. Realização de experiências laboratoriais (C2 - C6)**

**EP4. Orientação Tutorial (OT) - Sessões de orientação pessoal para conduzir o processo de aprendizagem e esclarecer dúvidas e supervisão de outras atividades da UC (C2 - C6)**

**AA1. Estudo**

**AA.1.1. Leitura de excertos de bibliografia recomendada (C1 - C7)**

**AA.1.2. Resolução dos exercícios recomendados pela UC (C1 - C7)**

**AA2. E-aprendizagem. Consulta de material relativo à unidade curricular (C8)**

#### **6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

**CT1. Theoretical Classes (T)**

**CT1.1. Presentation and discussion of syllabus (S1 - S7)**

**CT2. Theoretical and Practical (TP)**

**CT2.1. Problem solving (S2 - S7)**

**CT2.2. Research work and literature search (S2 - S7)**

**CT2.3. Critical analysis of the results of problem solving (S2 - S7)**

**CT3. Practical and Laboratorial (PL)**

**CT3.1. Carrying out laboratory experiments (S2 - S6)**

**CT4. Tutorial - Personal coaching sessions in small groups and clarify any doubts; Monitoring of students in problem solving and supervising other activities of curricular unit (S2 - S6)**

**AL1. Study**

**AL1.1. Read excerpts from the recommended bibliography (S1 - S7)**

**AL1.2. Resolution of the exercises recommended (S1 - S7)**

**AL2. E-Learning - Consultation on the course material (s8)**

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

. Sommer, C. *Non-traditional Machining Handbook*. Advance Publishing. 2000

. Krar, S. e Gill, A. *Exploring Advanced Manufacturing Technologies*. Industrial Press. 2003

. Norrish, J. *Advanced Welding Processes - New Manufacturing Processes and Material Series*. IOP Publishing. 2005

. Flake C Campbell Jr, *Manufacturing Processes for Advanced Composites*, Published by Elsevier, 2004

#### **Mapa IX - Legislação e Conflito**

**6.2.1.1. Unidade curricular:***Legislação e Conflito***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***João Álvaro Poças Santos***6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Tânia Patrícia Francisco Pedrosa: T, total 15 h; TP, total 30 h; OT, total 5 h***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***C=Objectivos/Competências:**C1. Breve introdução ao direito do trabalho (contratos, direitos, deveres e garantias)**C2. História do veículo automóvel e da origem da legislação inerente ao mesmo**C3. Face a situações concretas do dia a dia, encontrar as respostas legais e saber solucionar os problemas**C4. Em situação de conflito, saber a solução (mediação/tribunais)**C5. Capacidade de discutir oralmente, e elaborar texto (por exemplo: defesas escritas, reclamações, entre outras)**C6. Saber qual a legislação aplicar aos casos e situações concretas***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***S=Objectives/Skills:**S1. Brief introduction to labor laws (contracts, rights, duties and guarantees)**S2. History of the vehicle and source of laws inherent to the system**S3. Face daily situations ,how to find legal answers and learn how to solve problems**S4. In case of a conflict, how to solve the problem (mediation / tribunals)**S5. Ability to orally discuss and elaborate a text (eg. written defenses, complaints etc...)**S6. Learn which legislation is applied to a concrete case or situation***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:***1. Direito do trabalho**2. Acidentes com veículos automóveis**3. Qual a origem e razão de ser da criação dos códigos que tutelam estas matérias, nomeadamente: CE, SORCA, entre outros**4. Como resolver os problemas? Extrajudicialmente, recorrendo por exemplo aos meios alternativos de resolução de conflitos: mediação, ou através da via judicial, sendo esta via mais morosa e dispendiosa**5. Garantias (bens móveis e imóveis)**6. Formas de aquisição de veículo automóvel***6.2.1.5. Syllabus:***1. Labor law**2. Automobile accidents**3. What is the origin and purpose of creation of codes that oversee these matters, namely: CE, SORCA, among others**4. Knowing that the problems can be resolved amicably, using for example the alternative means of dispute resolution: mediation, or by judicial process, and this means more time consuming and costly**5. Guarantees (movable and immovable property)**6. Ways of acquiring vehicle***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.***EP = Ensino Presencial**EP1. Ensino Teórico (T)**EP1.1. Os conteúdos programáticos serão tratados utilizando-se duas metodologias complementares: leitura e análise das disposições legais, exposição dos conteúdos pelo docente e sua discussão com os alunos**EP2. Ensino Teórico-Prático (TP)**EP2.1. Resolução de casos práticos pelos alunos.**EP3. Orientação Tutorial (OT) - Sessões de acompanhamento dos estudantes para conduzir o processo de aprendizagem e esclarecer dúvidas**AA = Aprendizagem Autónoma**AA1. Estudo**AA1.1. Investigação pelos alunos de temáticas relacionadas com o sector automóvel*

*AC = Avaliação Continua*

*AC. Condicionada à presença assídua e participação ativa (20 %) + prova escrita (40%) + elaboração de trabalho (40%)*

*AF = Avaliação Final - Exame*

*AF. Prova escrita e trabalho Ou Prova escrita*

#### **6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*CT = Contact Teaching*

*CT1. Theoretical Classes (T)*

*CT1.1. The content will be treated using two complementary methods: Reading and analysis of the legal provisions, description of contents by the teacher and discussion with the students.*

*CT2. Theoretical and Practical (TP) - Solving practical cases by the students*

*CT3. Tutorial (OT) - Personal coaching sessions in small groups to conduct the learning process and clarify doubts*

*AL = Autonomous learning*

*AL1. Study*

*AL1.1. Research by the students of related topics from the automotive sector.*

*CA = Continuous Assessment*

*CA. Regular attendance and active participation (20%) + Test (40%) + Work (40%).*

*FA = Final Assessment - Exam*

*FA. Written test and Research work Or Written test*

#### **6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*EP = Ensino Presencial*

*EP1. Ensino Teórico (T)*

*EP1.1. Os conteúdos programáticos serão tratados utilizando-se duas metodologias complementares: leitura e análise das disposições legais, exposição dos conteúdos pelo docente e sua discussão com os alunos*

*EP2. Ensino Teórico-Prático (TP)*

*EP2.1. Resolução de casos práticos pelos alunos.*

*EP3. Orientação Tutorial (OT) - Sessões de acompanhamento dos estudantes para conduzir o processo de aprendizagem e esclarecer dúvidas*

*AA = Aprendizagem Autónoma*

*AA1. Estudo*

*AA1.1. Investigação pelos alunos de temáticas relacionadas com o sector automóvel*

*AC = Avaliação Continua*

*AC. Condicionada à presença assídua e participação ativa (20 %) + prova escrita (40%) + elaboração de trabalho (40%)*

*AF = Avaliação Final - Exame*

*AF. Prova escrita e trabalho Ou Prova escrita*

#### **6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*CT = Contact Teaching*

*CT1. Theoretical Classes (T)*

*CT1.1. The content will be treated using two complementary methods: Reading and analysis of the legal provisions, description of contents by the teacher and discussion with the students.*

*CT2. Theoretical and Practical (TP) - Solving practical cases by the students*

*CT3. Tutorial (OT) - Personal coaching sessions in small groups to conduct the learning process and clarify doubts*

*AL = Autonomous learning*

*AL1. Study*

*AL1.1. Research by the students of related topics from the automotive sector.*

*CA = Continuous Assessment*

*CA. Regular attendance and active participation (20%) + Test (40%) + Work (40%).*

*FA = Final Assessment - Exam*

*FA. Written test and Research work Or Written test*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*EP1. Ensino Teórico (T)*

*EP1.1. Os conteúdos programáticos serão tratados utilizando-se duas metodologias complementares: leitura e análise das disposições legais, exposição dos conteúdos pelo docente e sua discussão com os alunos (C1 - C6)*

*EP2. Ensino Teórico-Prático (TP)*

*EP2.1. Resolução de casos práticos pelos alunos (C1 - C6)*

*EP3. Orientação Tutorial (OT) - Sessões de acompanhamento dos estudantes para conduzir o processo de aprendizagem e esclarecer dúvidas (C1 - C6)*

*AA1. Estudo*

*AA1.1. Investigação pelos alunos de temáticas relacionadas com o sector automóvel (C1 - C6)*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*CT1. Theoretical Classes (T)*

*CT1.1. The content will be treated using two complementary methods: Reading and analysis of the legal provisions, description of contents by the teacher and discussion with the students (S1 - S6)*

*CT2. Theoretical and Practical (TP) - Solving practical cases by the students (S1 - S6)*

*CT3. Tutorial (OT) - Personal coaching sessions in small groups to conduct the learning process and clarify doubts (S1 - S6)*

*AL1. Study*

*AL1.1. Research by the students of related topics from the automotive sector (S1 - S6)*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*- Legislação automóvel diversa*

*- Brito, Mário, Acesso ao Direito e aos Tribunais, O Direito, ano 127, nº3-4, 1995*

*- Dias, João Álvaro, Resolução extrajudicial de litígios: quadro normativo, Almedina Complementar:*

*- Mediação de Conflitos, texto de Maria José Lobato Azevedo*

*- Apontamentos disponibilizados pelo Docente*

**Mapa IX - Marketing Aplicado ao Negócio Automóvel**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Marketing Aplicado ao Negócio Automóvel*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Joaquim Paulo Cordeiro da Conceição: T, total 15 h; TP, total 30 h; OT, total 5 h*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Não aplicável*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*C=Objectivos/Competências*

*C1. Conhecer os conceitos do marketing-mix e compreender os diferentes elementos na concretização dos objetivos de marketing*

*C2. Definir políticas de produto, preço, distribuição e comunicação coerentes com a estratégia global da empresa*

*C3. Diagnosticar e desenvolver soluções para problemas de marketing*

*C4. Compreender a relação entre planeamento estratégico e planeamento operacional*

*C5. Capacidade de aplicação dos princípios de marketing na gestão automóvel com vista à criação de*

*vantagens competitivas na empresa, apostando na inovação*

#### **6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*S=Objectives/Skills*

- S1. Knowledge about the marketing mix concepts and understanding the different elements to achieve the marketing objectives*
- S2. Define policies of product, price, distribution and communication consistent with the global strategy of the company*
- S3. Diagnose and develop solutions to marketing problems*
- S4. Understand the relation between strategic planning and operational planning*
- S5. To be able to apply the marketing principles in automobile managing in order to create competitive advantages in the company based on innovation*

#### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. Conceitos fundamentais de marketing*
- 2. A relação entre planeamento estratégico e planeamento operacional*
- 3. O plano operacional de marketing*
- 4. O Marketing-Mix*

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

- 1. Basic marketing concepts*
- 2. The relation between strategic planning and operational planning*
- 3. The operational planning of marketing*
- 4. The marketing mix*

#### **6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular.**

- 1. Conceitos fundamentais de marketing (C1, C2)*
- 2. A relação entre planeamento estratégico e planeamento operacional (C1, C3, C4, C5)*
- 3. O plano operacional de marketing (C2, C3, C4, C5)*
- 4. O marketing-mix (C1, C2, C5)*

#### **6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

- 1. Basic marketing concepts (S1, S2)*
- 2. The relation between strategic planning and operational planning (S1, S3, S4, S5)*
- 3. The operational planning of marketing (S2, S3, S4, S5)*
- 4. The marketing mix (S1, S2, S5)*

#### **6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*EP = Ensino Presencial*

*EP1. Ensino Teórico (T)*

*EP1.1. Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos*

*EP2. Ensino Teórico-Prático (TP)*

*EP2.1. Análise de casos práticos; aplicação dos conteúdos programáticos ao sector automóvel e elaboração de trabalho prático ao longo do período letivo*

*EP3. Orientação Tutorial (OT) - Sessões de orientação para esclarecimentos globais sobre a matéria lecionada e sobre o trabalho prático a elaborar*

*AA = Aprendizagem Autónoma*

*AA1. Estudo*

*AA1.1. Leitura de excertos da bibliografia recomendada*

*AA1.2. Resolução de casos práticos*

*AC = Avaliação Contínua*

*AC. Obrigatória a presença em 2/3 das aulas*

*AC. Prova escrita: 50% (nota mínima 8)*

*AC. Trabalho prático e apresentação oral: 50%*

*AF = Avaliação Final - Exame*

*AF. Prova escrita: 100%*

#### **6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*CT = Contact Teaching*

*CT1. Theoretical Classes (T)*

*CT1.1. Expository teaching with the presentation of the marketing*

*CT2. Theoretical and Practical (TP)*

*CT2.1. Analysis of case studies, application of the unit contents to the automobile sector, and elaboration of a practical work*

*CT3. Tutorial (OT) - Personal orientation sessions in small groups to global clarifications*

*AL = Autonomous Learning*

*AL1. Study*

*AL1.1. Reading excerpts from recommended bibliography*

*AL1.2. Resolution of exercises*

*CA = Continous Assessment*

*CA. The students must be present in two thirds of the classes*

*CA. Written exam: 50% (minimum grade 8)*

*CA. Practical work and oral presentation: 50%*

*FA = Final Assessment - Exam*

*FA. Written exam*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*EP1. Ensino Teórico (T)*

*EP1.1. Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos (C1 - C5)*

*EP2. Ensino Teórico-Prático (TP)*

*EP2.1. Análise de casos práticos; aplicação dos conteúdos programáticos ao sector automóvel e elaboração de trabalho prático ao longo do período letivo (C1 - C5)*

*EP3. Orientação Tutorial (OT) - Sessões de orientação para esclarecimentos globais sobre a matéria lecionada e sobre o trabalho prático a elaborar (C1 - C5)*

*AA1. Estudo*

*AA1.1. Leitura de excertos da bibliografia recomendada (C1 - C5)*

*AA1.2. Resolução de casos práticos (C1 - C5)*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*CT1. Theoretical Classes (T)*

*CT1.1. Expository teaching with the presentation of the marketing (S1 - S5)*

*CT2. Theoretical and Practical (TP)*

*CT2.1. Analysis of case studies, application of the unit contents to the automobile sector, and elaboration of a practical work (S1 - S5)*

*CT3. Tutorial (OT) - Personal orientation sessions in small groups to global clarifications (S1 - S5)*

*AL1. Study*

*AL1.1. Reading excerpts from recommended bibliography (S1 - S5)*

*AL1.2. Resolution of exercises (S1 - S5)*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*- Marketing Management - Kotler, P. (2003); Prentice Hall*

*- Mercator XXI – Teoria e Prática do Marketing - Rodrigues, V.; Dionísio, P.; Lindon, D.; Lendrevie, J. (2004); Publicações D. Quixote*

*- Basic Marketing - Perreault, William; Macarthy, E. Jerome (1999); McGraw-Hill*

*- Plano de Marketing, Estratégia em Ação - João Coelho Nunes, Luis Cavique; Publicações Dom Quixote*

*- Marketing Estratégico - Lambin, Jean-Jacques (2000); McGraw-Hill*

*- Apontamentos e exercícios das aulas.*

**Mapa IX - Projecto Automóvel/Dissertação**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Projecto Automóvel/Dissertação*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*João Francisco Romeiro da Fonseca Pereira: TP, total 40 h; OT, total 15 h*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Carlos Daniel Henriques Ferreira  
Fernando Francisco Jesus Romeiro  
Helder Manuel Ferreira dos Santos  
Irene Sofia Carvalho Ferreira  
Joaquim Paulo Cordeiro da Conceição  
Joel Bastos Morgado  
Joel Oliveira Correia Vasco  
Jorge Miguel Peralta Siopa  
Maria Leopoldina Mendes Ribeiro de Sousa Alves  
Luis Manuel Ventura Serrano  
Manuel Carlos Gameiro da Silva (FCTUC)  
Nuno Alexandre Gonçalves Martinho  
Paulo Alexandre Matos e Henriques de Carvalho  
Rui Miguel Barreiros Ruben  
Sérgio Pereira dos Santos*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*C=Objectivos/competências:*

- C1. Capacidade de aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, de forma integrada e autónoma, num projeto de cariz científico, na área das ciências da Engenharia Automóvel ou nas áreas afins face à realidade das empresas do sector automóvel*  
*C2. Capacidade de usar um espírito crítico na análise dos resultados obtidos numérica ou experimentalmente*  
*C3. Capacidade de estudar autonomamente*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*S = Objectives/Skills*

- S1. Ability to apply knowledge gained during the course in an integrated and autonomously form, in a scientific project, in the area of Automotive Engineering or in related fields of research depending on the enterprises reality of the automotive sector.*  
*S2. Ability to use a critical analysis of results obtained numerically or experimentally.*  
*S3. Ability to study independently.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*1. Os estudantes desenvolverão um trabalho original de cariz científico, cujo tema e conteúdo programático são definidos pelo orientador e, caso exista, o co-orientador de cada trabalho. O tema do trabalho é aprovado pelo órgão científico estatutariamente competente e será realizado em ambiente académico, de investigação e/ou empresarial.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*1. Students will develop an original scientific work, whose theme and syllabus are defined by the supervisor and, if applicable, the co-supervisor of each work. The subject of the work is approved by the Scientific Council (CTC) of ESTG and will be developed in an academic or research environment and/or industrial.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*Os temas e conteúdo programáticos recaem prioritariamente nas áreas científicas do curso, quer nas vertentes de engenharia quer nas vertentes de gestão, tendo em vista a inovação, as linhas de investigação seguidas na área da Engenharia Automóvel da ESTG/IPL, a capacidade laboratorial existente e/ou a aplicabilidade ao mercado de trabalho/empresas (C1 a C3)*

*O tema e conteúdo programático têm como objetivo garantir que os alunos sejam capazes de comunicar as conclusões, os conhecimentos e raciocínios a elas subjacentes quer a especialistas, quer a não especialistas de uma forma clara e sem ambiguidades (C1 a C3)*

*O orientador (e o co-orientador se existir) acompanha a evolução do trabalho de cada estudante, verificando se está de acordo com os objetivos específicos e o cronograma estabelecido para cada tema*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*The themes and syllabus fall primarily in the scientific areas of the course, mainly in the fields of engineering or management, aiming the innovation, the research lines followed in the area of Automotive Engineering in ESTG/IPL, the existing laboratory capacity and/or the applicability to the labor work/industry. (C1 to C3)*

*The theme and syllabus intended to ensure that students are able to communicate the findings, the knowledge and fundamental reasoning, either to specialists or non-specialists, in a clear and unambiguous way. (C1 to C3)*

*The supervisor (and co-supervisor if any) keeps up with the work in progress of the student, making sure it is*

*according to the specific goals and schedule established for each theme.*

#### **6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*EP = Ensino Presencial*

*EP1. Ensino Teórico-Prático (TP)*

*EP1.1. Acompanhamento individual dos estudantes no planeamento do trabalho, na recolha e análise da informação relevante, na execução do trabalho e no desenvolvimento de capacidade crítica*

*EP2. Orientação tutorial (OT) - Sessões de acompanhamento individual do trabalho desenvolvido pelo estudante*

*AA = Aprendizagem Autónoma*

*AA1. Desenvolvimento de trabalho autónomo do estudante em laboratório de investigação e/ou em meio empresarial*

*AF = Avaliação Final*

*AF. A dissertação/projeto implica a elaboração de um relatório final (RFinal), objeto de apreciação e discussão pública por um júri nomeado pelo órgão legal e estatutariamente competente, de acordo com o regulamento do Instituto Politécnico de Leiria.*

#### **6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*CT = Contact Teaching*

*CT1. Theoretical and Practical (TP)*

*CT1.1. Monitoring of individual students in work planning, in collection and analysis of relevant information, in the carrying out of the work and the development of critical skills*

*CT2. Tutorial (OT) - Personal coaching sessions for monitoring the development of the work*

*AL = Autonomous Learning*

*AL1. Development of independent student work in research/laboratory and/or industrial environment*

*FA = Final Assessment*

*FA. The dissertation/project requires the development of a final report (RFinal), submitted to consideration and public discussion with a panel designated by the legal and statutorily competent body, according with the rules of the IPL.*

#### **6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*O orientador acompanha a metodologia seguida pelo estudante de modo a verificar se é adequada aos objetivos específicos estabelecidos para cada tema de projeto.*

*As metodologias de ensino usadas contribuem para as competências gerais estabelecidas para a UC da seguinte forma:*

*EP1. Ensino Teórico-Prático (TP)*

*EP1.1. Acompanhamento individual dos estudantes no planeamento do trabalho, na recolha e análise da informação relevante, na execução do trabalho e no desenvolvimento de capacidade crítica (C1 - C3)*

*EP2. Orientação tutorial (OT) - Sessões de acompanhamento individual do trabalho desenvolvido pelo estudante (C1 - C3)*

*AA1. Desenvolvimento de trabalho autónomo do estudante em laboratório de investigação e/ou em meio empresarial Leitura da bibliografia recomendada ao tema em estudo, revisão bibliográfica (C1 - C3)*

#### **6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The supervisor (and the co-supervisor) monitors the methodology followed by the student in order to accomplish the specific goals defined for the theme.*

*The teaching methodologies used contribute to the general skills provided for the UC as follows:*

*CT1. Theoretical and Practical (TP)*

*CT1.1. Monitoring of individual students in work planning, in collection and analysis of relevant information, in the carrying out of the work and the development of critical skills (S1 - S3)*

*CT2. Tutorial (OT) - Personal coaching sessions for monitoring the development of the work (S2, S3)*

*AL1. Development of independent student work in research/laboratory and/or industrial environment (S3)***6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Bibliografia diversa, adequada ao tema específico em causa, que deverá ser recomendada pelo orientador e/ou co-orientadores. O estudante é também incentivado a realizar pesquisa autónoma de bibliografia adequada ao seu tema de projeto.*

**Mapa IX - Estágio****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Estágio*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*João Francisco Romeiro da Fonseca Pereira*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Carlos Daniel Henriques Ferreira  
Fernando Francisco Jesus Romeiro  
Helder Manuel Ferreira dos Santos  
Irene Sofia Carvalho Ferreira  
Joaquim Paulo Cordeiro da Conceição  
Joel Bastos Morgado  
Joel Oliveira Correia Vasco  
Jorge Miguel Peralta Siopa  
Maria Leopoldina Mendes Ribeiro de Sousa Alves  
Luís Manuel Ventura Serrano  
Manuel Carlos Gameiro da Silva (FCTUC)  
Nuno Alexandre Gonçalves Martinho  
Paulo Alexandre Matos e Henriques de Carvalho  
Rui Miguel Barreiros Ruben  
Sérgio Pereira dos Santos*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*C=Objectivos/competências:*

*C1. Capacidade de aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, de forma integrada e autónoma, num projeto de caris científico, desenvolvido em ambiente industrial, na área das ciências da Engenharia Automóvel. Este estágio deve focar tema concreto com aplicação prática*  
*C2. Capacidade de usar um espírito crítico na análise dos resultados obtidos numérica ou experimentalmente, compreensão dos métodos aplicados e desenvolvimento de sentido crítico*  
*C3. Aplicação contextualizada de boas praticas industriais, adquiridas no decurso do estágio*  
*C4. Capacidade de estudar autonomamente*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*S=Objectives/Skills*

*S1. Ability to apply knowledge gained during the course in an integrated and autonomously form, in an applied scientific working project developed in an industrial environment, in the area of Automotive Engineering. This project must focus a specific problem with practical implications*  
*S2. Ability to use a critical analysis of results obtained numerically or experimentally, understanding of the applied methods and development of critical thinking*  
*S3. Application of good industrial practices acquired during the internship*  
*S4. Ability to study independently*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*1. Os alunos desenvolverão um trabalho original de caris científico em ambiente industrial, cujo tema e conteúdo programático são definidos pelo orientador e co-orientador (se aplicável) de cada trabalho e a empresa onde decorre o estágio. O tema do trabalho é aprovado pelo órgão científico estatutariamente competente (CTC) da ESTG e será realizado em ambiente industrial.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*1. Students will develop an applied scientific working project developed in an industrial environment, whose theme and syllabus are defined by the supervisor and the co-supervisor of each work (if applicable) and the host company. The subject of the work is approved by the Scientific Council (CTC) of ESTG and will be developed in an academic or research environment and/or industrial.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*Os conteúdos programáticos lecionados contribuem para as competências gerais da seguinte forma:*

*Os temas e conteúdo programáticos recaem prioritariamente nas áreas científicas do curso e das necessidades da empresa, quer nas vertentes de engenharia quer nas vertentes de gestão, tendo em vista a inovação, as linhas de investigação seguidas na área da Engenharia Automóvel da ESTG/IPL, a capacidade laboratorial existente e/ou a aplicabilidade ao mercado de trabalho/empresas. (C1 a C4)*

*O tema e conteúdo programático têm como objetivo garantir que os alunos sejam capazes de comunicar as conclusões, os conhecimentos e raciocínios a elas subjacentes quer a especialistas, quer a não especialistas de uma forma clara e sem ambiguidades. (C1 a C4)*

*Quer o orientador (e o co-orientador se existir) da parte académica quer da parte industrial acompanham a evolução do trabalho do estudante, verificando se está de acordo com os objetivos específicos e o cronograma estabelecido para o tema.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*The syllabus taught contribute to the general skills provided for UC as follows:*

*The themes and syllabus fall primarily in the scientific areas of the course and the needs of the company, mainly in the fields of engineering or management, aiming the innovation, the research lines followed in the area of Automotive Engineering in ESTG/IPL, the existing laboratory capacity and/or the applicability to the labor work/industry. (S1 - S4)*

*The theme and syllabus intended to ensure that students are able to communicate the findings, the knowledge and fundamental reasoning, either to specialists or non-specialists, in a clear and unambiguous way. (S1 - S4)*

*Both the supervisor (and co-supervisor if any) from the academic part and from the industrial part, they follow the work in progress of the student, making sure it is according to the specific goals and schedule established for the theme.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*E = Estágio*

*E.1. Os alunos desenvolverão um trabalho original de cariz científico em ambiente industrial, cujo tema e conteúdo programático são definidos pelo orientador e co-orientador (se aplicável) de cada trabalho e a empresa onde decorre o estágio. O tema do trabalho é aprovado pelo órgão científico estatutariamente competente (CTC) da ESTG e será realizado em ambiente industrial*

*AA = Aprendizagem Autónoma*

*AA1. Desenvolvimento de trabalho autónomo do estudante em ambiente laboratorial e/ou em meio empresarial*

*AF = Avaliação Final*

*AF1. A avaliação do estágio pressupõe a elaboração de um relatório final (RFinal), objeto de apreciação e discussão pública por um júri nomeado pelo órgão legal e estatutariamente competente, de acordo com o regulamento do Instituto Politécnico de Leiria*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*I = Internship*

*I1. Students will develop an applied scientific working project developed in an industrial environment, whose theme and syllabus are defined by the supervisor and the co-supervisor of each work (if applicable) and the host company (from where a supervisor is defined). The subject of the work will be developed in an industrial environment.*

*AL = Autonomous Learning*

*AL1. Development of independent student work in research/laboratory and/or industrial environment.*

*FA = Final Assessment*

*FA. The internship requires the development of a final report (RFinal), submitted to consideration and public discussion with a panel designated by the legal and statutorily competent body, according with the rules of the IPL*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*O orientador (e o co-orientador) acompanha a metodologia seguida pelo estudante de modo a verificar se é adequada aos objetivos específicos estabelecidos para o tema do estágio.*

*As metodologias de ensino usadas contribuem para as competências gerais estabelecidas para a UC da seguinte forma:*

*E = Estágio*

*E.1. Os alunos desenvolverão um trabalho original de cariz científico em ambiente industrial, cujo tema e conteúdo programático são definidos pelo orientador e co-orientador (se aplicável) de cada trabalho e a empresa onde decorre o estágio. O tema do trabalho é aprovado pelo órgão científico estatutariamente competente (CTC) da ESTG e será realizado em ambiente industrial (C1 - C4)*

*AA1. Desenvolvimento de trabalho autónomo do estudante em ambiente laboratorial e/ou em meio empresarial (C4)*

#### **6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The supervisor (and the co-supervisor) monitors the methodology followed by the student in order to accomplish the specific goals defined for the theme.*

*The teaching methodologies used contribute to the general skills provided for the UC as follows:*

*I1. Students will develop an applied scientific working project developed in an industrial environment, whose theme and syllabus are defined by the supervisor and the co-supervisor of each work (if applicable) and the host company (from where a supervisor is defined). The subject of the work will be developed in an industrial environment (S1 - S4)*

*AL1. Development of independent student work in research/laboratory and/or industrial environment (S4)*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Bibliografia diversa, adequada ao tema específico em causa, que deverá ser recomendada pelo orientador e/ou co-orientadores. O estudante é também incentivado a realizar pesquisa autónoma de bibliografia adequada ao seu tema de estágio.*

### **6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem**

---

#### **6.3.1. Adaptação das metodologias de ensino e das didácticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.**

*-Reuniões de fim de semestre*

*Reuniões entre os docentes e a Coordenação de curso para identificar e analisar os aspetos positivos e menos positivos que tiveram lugar durante o semestre letivo.*

*-Reuniões de início de semestre*

*Para definir os métodos e as técnicas didácticas a adoptar com base na análise de final de semestre realizada no ano anterior.*

*-Reuniões esporádicas com Estudantes*

*Acontecem esporadicamente e são marcadas após a detecção de qualquer problema ou preocupação relativas ao curso ou outro assunto oportuno.*

#### **6.3.1. Adaptation of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.**

*-End of semester meetings*

*Meetings between teachers and course coordination to identify and analyze the positive and less positive aspects that took place during the semester.*

*-Start of semester meetings*

*To define the methods and teaching techniques to be adopted based on the analysis of final semester in the preceding year.*

*-Sporadic-Meeting with Students*

*Occur sporadically and are marked after the detection of any problem or concern relating to the course or other appropriate subject.*

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

*É realizado um questionário semestralmente aos estudantes dos diferentes ciclos de estudo onde se afere,*

*nomeadamente, o ajustamento da carga de trabalho aos ECTS. Este procedimento é coordenado pelo Conselho Pedagógico da Escola (ESTG).*

*A definição dos ECTS é feita com base na estimativa do número de horas de trabalho dos estudantes, sendo que esta contempla as diferenças entre as várias unidades curriculares. A relação estabelecida é de 1 ECTS por cada 27 horas de trabalho.*

*A metodologia de aprendizagem e de avaliação às diferentes unidades curriculares contempla, diferenciadamente, componentes de realização de trabalhos individuais e em grupo, a leitura de textos recomendados, a preparação e apresentação de relatórios ou a resolução de casos de estudo ou exercícios práticos, além da necessidade de estudo para os momentos de avaliação individual (frequências e exames).*

*A análise e distribuição dos ECTS é discutida em Conselho de departamento e aprovada pelos órgãos CTC e CP.*

### **6.3.2. Verification that the required students average work load corresponds the estimated in ECTS.**

*A survey to students of all study cycles is performed twice a year where the work load adjustment to ECTS is assessed, among other topics. This procedure is organized by the schools Pedagogical Board.*

*Defining the ECTS is achieved by estimating the students' workload, taking into account the differences amongst the various curricular units. The ration established is 1 ECTS per 27 work hours.*

*The learning and evaluation methodology of the curricular units foresees, in different forms, completing individual and group written papers, reading selected texts, preparing and presenting reports and solving case studies or practical exercises, in addition to studying for individual written tests and exams.*

*The analysis and distribution of ECTS is discussed in Department Council and approved by Scientific and Technical Committee and the Pedagogical Board.*

### **6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Tal como as metodologias de ensino, também os métodos de avaliação são discutidos antes do início de cada semestre, através da realização de uma reunião em que participam o coordenador do curso e os docentes que irão lecionar no curso nesse semestre. Nessa reunião são recolhidas as propostas de método de avaliação (descrito detalhadamente) para todas as UC's, que são objeto de discussão e adaptação, sempre que estas não sejam consideradas as mais adequadas, tendo em conta os objetivos de aprendizagem.*

*O coordenador do curso também reúne, no início de cada semestre, com os estudantes para indagar a perceção destes acerca dos métodos de avaliação adotados, prazos para entrega de trabalhos e datas de avaliação.*

*Os inquéritos pedagógicos aplicados junto dos estudantes e dos docentes em cada semestre servem também como ferramenta para medir o grau de adequação percebido pelos inquiridos acerca dos métodos de avaliação.*

### **6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.**

*Along with the teaching methodologies, the methods of assessment are also discussed before the beginning of each semester, in a meeting involving the degree coordinator and the lecturers who will teach in that semester. Proposals for the evaluation method for each UC are collected and then subjected to discussion and adjusted, whenever these are considered not to be the most appropriate, considering the learning objectives.*

*The degree coordinator also meets at the beginning of each semester with students, to inquire about their opinion on the assessment methods, dead-lines to submit assignments and evaluation dates.*

*Pedagogical surveys applied to students and teachers each semester also serve as a tool to measure the opinion about the relevance of the assessment methods.*

### **6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.**

*Existem várias atividades que promovem ou facilitam a introdução à atividade científica dos estudantes:*

- A leitura e análise de trabalhos científicos no decurso das aulas, a leitura de textos de natureza académica recomendados pelos docentes, a realização de trabalhos individuais ou em grupo;*
- A demonstração e descrição de trabalhos experimentais que estão em curso, quer por estudantes do 2º ano no âmbito da unidade curricular de Projeto Automóvel, quer por docentes, nomeadamente nos workshops "Investigação em Engenharia Automóvel na ESTG", (ver 6.1.4).*

### **6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.**

*There are several activities that promote or facilitate the scientific activity of students:*

- Reading and analysis of scientific papers during classes, reading academic nature texts recommended by*

*teachers, conducting work in individual or in group.*

*- Demonstration and description of experimental studies that are ongoing or by students of 2nd year under Course Car Project, either by teachers, particularly in the workshops "Research in Automotive Engineering in ESTG" (see 6.1.4) .*

## 7. Resultados

### 7.1. Resultados Académicos

#### 7.1.1. Eficiência formativa.

##### 7.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	2010/11	2011/12	2012/13
N.º diplomados / No. of graduates	6	6	7
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	6	3	6
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	3	1
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	0
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	0

#### Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.

##### 7.1.2. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respectivas unidades curriculares.

*Comparando a percentagem de alunos aprovados face aos inscritos, constata-se que as áreas científicas de maior sucesso no funcionamento do curso, para o ano letivo de 2012/13, são as áreas de Gestão de Empresas, Direito e Engenharia Eletrotécnica. Para estas áreas científicas verificaram-se taxas de sucesso de, respetivamente, 90%, 90% e 83%. É de destacar que todas as áreas científicas apresentam uma taxa de aprovação face aos inscritos acima dos 70%.*

*No que respeita à taxa de aprovação face aos inscritos das UC, destacam-se as UC de Tecnologias Avançadas em Produção de Veículos (95%), Marketing Aplicado ao Negócio Automóvel (90%), Organização e Gestão Automóvel (90%) e Fator Humano na Empresa (90%).*

##### 7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.

*Comparing the percentage of approved students of the total enrolled, it can be notice that the most successful scientific areas of the course during the academic year 2012/13, are the areas of Business Administration, Law and Electrical Engineering. For these scientific areas, the success rates are respectively 90%, 90% and 83%. It is noteworthy that all scientific areas present a percentage of approved students of the total enrolled above 70%.*

*Regarding to the percentage of approved students of the total enrolled for specific UC, we highlight the UC of Tecnologias Avançadas em Produção de Veículos (95%), Marketing Aplicado ao Negócio Automóvel (90%), Organização e Gestão Automóvel (90%) and Fator Humano na Empresa(90%).*

##### 7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de ações de melhoria do mesmo.

*O ajuste entre as metodologias de ensino/aprendizagem e os métodos de avaliação das diferentes UC do ciclo de estudos é efetuado mediante a identificação das áreas de maior insucesso pela Comissão Científico-Pedagógica. Esta identificação tem por base o relatório anual de curso e os resultados dos inquéritos pedagógicos, e foca-se nos resultados quantificáveis. Estas áreas são posteriormente analisadas, conjuntamente com os responsáveis das UC, sendo a adequação dos métodos de avaliação, ensino e do programa ponderada. A Comissão Científico-Pedagógica analisa a articulação entre UC, bem como as competências desenvolvidas pelos estudantes. São ainda propostas ações de melhoria relativas a métodos de avaliação, métodos pedagógicos e programa das UC que serão consideradas pelos docentes dos anos seguintes. A referida análise é realizada em reuniões com os docentes e estudantes do ciclo de estudos no início e no final de cada semestre.*

##### 7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

*The fit between the teaching / learning and assessment methods of different UC of the study cycle is accomplished by identifying the most successful areas by the Scientific-Pedagogical Commission (CCP). This identification is based on the annual report on progress and the outcomes of educational inquiries, and*

*focuses on the quantifiable results. These areas are further analyzed along with the responsible of the UC, and the appropriateness of the assessment methods, teaching and program are weighted. The Scientific-Pedagogical Commission analyses the harmonization between UC and the skills developed by the students. Improvement actions related to the assessment methods, teaching methods and program of UC are proposed and will be considered by the teacher of the UC on the following year. This analysis is conducted in meetings with teachers and students of the course at the beginning and end of each semester.*

#### 7.1.4. Empregabilidade.

##### 7.1.4. Empregabilidade / Employability

	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de actividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study cycle area	96.9
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	0
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluído o ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment until one year after graduating	100

## 7.2. Resultados das actividades científicas, tecnológicas e artísticas.

### Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.

#### 7.2.1. Indicação do(s) Centro(s) de Investigação devidamente reconhecido(s), na área científica predominante do ciclo de estudos e respectiva classificação.

- Centro para o Desenvolvimento Rápido e Sustentado de Produto (CDRSP); Excelente
- Instituto de Telecomunicações (IT); Excelente
- Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial – Laboratório Associado de Energia Transportes e Aeronáutica (ADAI – LAETA); Excelente
- Instituto de Sistemas e Robótica (ISR Coimbra); Excelente
- Centro de Engenharia Mecânica da Universidade de Coimbra (CEMUC); Excelente
- Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores de Coimbra (INESCC); Muito Bom
- Centro de Estudos de Gestão do IST (CEG-IST); Muito Bom
- Instituto de Engenharia Mecânica - Laboratório Associado de Energia, Transportes e Aeronáutica (IDMEC/IST-LAETA); Bom
- Centro de Investigação de Gestão para a Sustentabilidade (CIGS-IPL); N/A
- Instituto Ciência e Engenharia de Materiais e Superfícies - IST - Universidade de Lisboa (ICEMS); Muito Bom

#### 7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark.

- Centro para o Desenvolvimento Rápido e Sustentado de Produto (CDRSP); Excellent
- Instituto de Telecomunicações (IT) – Laboratório Associado; Excellent
- Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial – Laboratório Associado de Energia Transportes e Aeronáutica (ADAI – LAETA); Excellent
- Instituto de Sistemas e Robótica (ISR Coimbra); Excellent
- Centro de Engenharia Mecânica da Universidade de Coimbra (CEMUC); Excellent
- Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores de Coimbra (INESCC); Very Good
- Centro de Estudos de Gestão do IST (CEG-IST); Very Good
- Instituto de Engenharia Mecânica - Laboratório Associado de Energia, Transportes e Aeronáutica (IDMEC/IST-LAETA); Good
- Centro de Investigação de Gestão para a Sustentabilidade (CIGS-IPL); N/A
- Instituto Ciência e Engenharia de Materiais e Superfícies - IST - Universidade de Lisboa (ICEMS); Very Good

#### 7.2.2. Número de publicações do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos 5 anos e com relevância para a área do ciclo de estudos.

50

#### 7.2.3. Outras publicações relevantes.

*Para além das publicações contabilizadas no ponto anterior, o corpo docente do ciclo de estudos é ainda autor de 134 artigos em conferências internacionais e 61 artigos em conferências nacionais e 12 capítulos de livros. É de salientar a existência de 4 patentes nacionais concedidas e 4 pedidos de patentes internacionais onde docentes e estudantes do MEAU são inventores.*

*Destacam-se alguns exemplos mais recentes:*

- H. Santos et al. Influence of the washcoat structure in the performance of automotive three way catalysts. SAE Paper 2013-24-01-66

- H. Santos et al., *Development of a vehicle exhaust thermal energy recovery system. ExHFT8, 2013*
- F. Pereira et al., *Dual plenum chamber variable intake system to improve a four cylinder SI automotive engine torque. 13th EAEC, 2011*
- N. Martinho et. al. *CFD Modelling of Benchmark Tests for Flow Around a Detailed Computer Simulated Person. 7th I3M, 2008*

Patentes PT103847B, WO2000948347A1, US2010211253A1, JP2011500402A e PT 104863

### 7.2.3. Other relevant publications.

*In addition to publications mentioned in the previous point, the teachers of the course are also the authors of more than one hundred papers (134) in international conferences and 61 papers in national conferences and 12 book chapters. We can highlight 4 national granted patents and 3 international patent applications in which teachers and students of the cycle studies are inventors.*

*Stands out some recent examples:*

- H. Santos et al. *Influence of the washcoat structure in the performance of automotive three way catalysts. SAE Paper 2013-24-01-66*
  - H. Santos et al., *Development of a vehicle exhaust thermal energy recovery system. ExHFT8, 2013*
  - F. Pereira et al., *Dual plenum chamber variable intake system to improve a four cylinder SI automotive engine torque. 13th EAEC, 2011*
  - N. Martinho et. al. *CFD Modelling of Benchmark Tests for Flow Around a Detailed Computer Simulated Person. 7th I3M, 2008*
- Patents PT103847B, WO2000948347A1, US2010211253A1, JP2011500402A e PT 104863

### 7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

*Os docentes e os estudantes do ciclo de estudos envolveram-se em actividades científicas e tecnológicas associadas a projetos de I&D e/ou prestação de serviços (PSER), as quais contribuíram para o desenvolvimento económico mediante a I&D de produtos/processos, a elaboração de conteúdos e estudos vários, relevantes para o sector público e tecido empresarial, em particular da região. Destacam-se os projetos realizados em parceria ou PSER a empresas ou instituições públicas, os quais captam financiamento para a região, tais como as colaborações com a Câmara Municipal de Leiria, o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Tribunais Judiciais Nacionais e o Instituto Português de Acreditação (IPAC). Salientam-se a coordenação e participação em projetos financiados pela FCT ou outras entidades, bem como o facto de existirem 4 patentes nacionais concedidas e 3 pedidos de patentes internacionais em cujos docentes e estudantes do ciclo de estudos são inventores.*

### 7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

*Teachers and students of the course engaged in scientific and technological activities associated with R&D projects and/or services (PSER), which contributed to economic development through R&D products/processes, the development of contents and several studies relevant to the public sector and business community, in particular in the region. We can highlight the projects undertaken in partnership or PSER to enterprises or public institutions, which bring funding for the region, such as the cooperation with the Municipality of Leiria, the Institute for Nature and Forestry Conservation, National Courts and the Portuguese Institute of Accreditation (IPAC). We emphasize the coordination and participation in projects funded by the FCT or other entities, and the fact of teachers and students of the course be inventors in 4 national patents granted and 3 international patent applications.*

### 7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

*Além das parcerias internacionais referidas no ponto 3.2.1, é ainda de destacar diversas parcerias a nível nacional e colaborações em actividades científicas e tecnológicas com empresas, centros de investigação e IES nacionais e internacionais, de que são exemplo: Câmara Municipal de Leiria, Instituto Português de Acreditação (IPAC), Tribunal Judicial de Leiria -3.º Juiz Cível, EUROSTAND, Lda, Tribunal Judicial de Braga. Existem ainda diversas parcerias cruciais com a DEKRA Portugal, a Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial (ADAI – LAETA), a Veneporte – Indústrias Metálicas, S.A., a Associação Empresarial da Região de Leiria – NERLEI. No que respeita a formação especializada dirigida a entidades da área Automóvel são exemplo as formações para o Agrupamento Nacional de Inspeções Automóveis (ANIVAP) e o Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT).*

### 7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

*Besides international partnerships referred to in section 3.2.1, it can be highlight at the national level several partnerships and collaborations in scientific and technological activities with enterprises and national and international research centers, for example with: Municipality of Leiria, Portuguese Institute for Accreditation (IPAC), Judicial Court of Leiria - 3.º Civil Judge, Eurostand Ltd, Judicial Court of Braga. There are still several crucial partnerships with DEKRA Portugal, the Association for the Development of Industrial Aerodynamics (ADAI - LAETA), the Veneporte - Metal Industries, SA, the Business Association of Leiria Region - NERLEI. Regarding specialized training at the automotive field for entities it can be exemplified by the formations for*

*Agrupamento Nacional de Inspeções Automóveis (ANIVAP) and Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT).*

#### **7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.**

*As actividades científicas e tecnológicas realizadas no âmbito de prestações de serviços (PSER) à comunidade são sujeitos a uma permanente monitorização física, temporal e financeira face às inerentes exigências de rigor. A monitorização conduz a uma melhoria na qualidade final do serviço. Relativamente a actividades científicas realizadas no âmbito de projetos financiados por entidades externas, as mesmas são objeto de monitorização regular, pela quantificação do número de publicações científicas geradas e pela apresentação obrigatória de relatórios de progresso, onde é efetuado o ponto da situação sobre o andamento dos trabalhos periodicamente. Estes marcos são úteis para corrigir eventuais desvios face às metas traçadas inicialmente (na execução material/financeira do projeto). São adicionalmente organizados seminários/workshops no âmbito do curso, destinados a estudantes, ex-estudantes e docentes, onde se apresentam algumas das actividades científicas e tecnológicas desenvolvidas.*

#### **7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.**

*Scientific and technological activities within services to the community (PSER) are subject to permanent physical, temporal and financial monitoring in order to meet the inherent accuracy requirements. Monitoring leads to an improvement in final quality of service. With regard to scientific activities within projects funded by external entities, these are subject to regular monitoring by quantifying the number of scientific publications generated and by periodical progress reporting. These landmarks are useful to correct any deviations from the goals initially drawn (in terms of material and financial implementation of the project). Seminars/workshops are additionally organized within the scope of the course, especially for students, ex-students and teachers, where some of the scientific and technological activities developed are presented.*

### **7.3. Outros Resultados**

---

#### **Perguntas 7.3.1 a 7.3.3**

#### **7.3.1. Actividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada.**

*Realização de Testes de Diagnóstico Eletrónico – PSER para o Tribunal Judicial de Braga; Auditorias e consultoria na área automóvel para o Instituto Português de Acreditação; Peritagem Técnica - Processo 741/11.7TBLRA – PSER para o Tribunal Judicial de Leiria -3.º Juiz Cível.*

*Exemplos de projetos de I&D (detalhes na secção A20):*

*Investigação experimental e numérica de sistemas de tratamento de gases de escape para veículos automóveis PTDC/EME-MFE/113683/2009;*

*Avaliação estendida de ciclo de vida de biodiesel em veículos pesados, PTDC/SEN-TRA/111347/2009;*

*Destruição do alcatrão presente no gás de síntese por combustão em meios porosos PTDC/EME-MFE/116832/2010; Railways - Rolling Contact Fatigue;*

*HybridMould21 (HM21);*

*Transurb - Estudo da influência do trânsito na qualidade do ambiente urbano;*

*Autoconfort - Desenvolvimento de ferramentas de simulação e ensaios para aplicação em autocarros de turismo, em colaboração com as empresas Marcopolo e Carrier Ibérica.*

#### **7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training.**

*Conducting Electronic Diagnostic Tests - Services to the Judicial Court of Braga; Audits and consulting in the automotive field for the Portuguese Institute for Accreditation; Expertise Technical - Process 741/11.7TBLRA; Services to the Judicial Court of Civil Judge Leiria -3 °.*

*Examples of R&D projects (details in section A20):*

*Experimental and numerical investigation of exhaust after treatment systems for automotive vehicles PTDC/EME-MFE/113683/2009;*

*Extended evaluation of life cycle of biodiesel in heavy vehicles, PTDC/SEN-TRA/111347/2009;*

*Destruction of existing tar in syngas combustion in porous media PTDC/EME-MFE/116832/2010;*

*Railways - Rolling Contact Fatigue;*

*HybridMould21 (HM21);- Transurb - The influence of traffic on the quality of the urban environment;*

*Autoconfort - Development of simulation tools and assays for use in buses, in collaboration with Marcopolo and Carrier Iberian companies;*

#### **7.3.2. Contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a acção cultural, desportiva e artística.**

*O real contributo para o desenvolvimento da cultura científica pode ser verificado pelas publicações dos docentes em 7.2.2, ao que acrescenta o facto de os docentes serem inventores de diversas patentes/modelos de utilidade/desenhos ou modelos, autores de capítulos de livros, revisores em revistas de renome internacionais, organizadores e chairs de conferências internacionais e intervenientes em projetos de I&D em parceria e prestações de serviços à comunidade. Os resultados destas actividades atingem um impacto não só regional e nacional, mas também internacional. O número considerável de protocolos com instituições e empresas, é indicador do reconhecimento da qualidade do trabalho de I&D e de PSER desenvolvido. Os*

*estudantes dão igualmente um forte contributo à comunidade, mediante a integração de projetos ou em atividades de índole técnica e científica inseridos em unidades curriculares, os quais têm como objetivo responder a necessidades específicas da comunidade.*

### 7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

*The actual contribution to the development of scientific culture can be verified by the publications of teachers indicated in 7.2.2, which adds to the fact that teachers are inventors of several patents / utility models / designs, authors of book chapters, reviewers in journals of international repute, organizers and chairman of international conferences and are involved in R&D projects and services to the community. The results of these activities not only have a regional and national impact, but also international. Various protocols were celebrated with institutions and enterprises, which are indicators of the quality recognition of the R&D work and developed Services. Students of the course also have a strong contribution to the community through the integration of projects included in the course or through their involvement in technical and scientific nature activities, which aim to answer specific community needs.*

### 7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

*A divulgação ao exterior da instituição e da oferta formativa é feita de uma forma concertada em todas as Unidades Orgânicas, respeitando a identidade Institucional. Toda a informação relevante do curso é divulgada na página institucional, designadamente: plano de estudos, objetivos, coordenação do curso, condições de acesso, local de funcionamento, propina, regulamento aplicável, edital de candidatura, critérios de seriação e outros. No portal dos Estudantes do IPL (<http://estudantes.ipleiria.pt>) é possível aceder a informação referente ao funcionamento, atividades e resultados do ciclo de estudos.*

*A divulgação das atividades do curso é efetuada através de:*

- página do DEM ([www.dem.estg.ipleiria.pt/site/engenharia.automovel.html](http://www.dem.estg.ipleiria.pt/site/engenharia.automovel.html));*
- facebook e twitter ([www.facebook.com/ESTG.EngenhariaAutomovel](http://www.facebook.com/ESTG.EngenhariaAutomovel) e [twitter.com/estg\\_eauto](https://twitter.com/estg_eauto));*
- participação em eventos nacionais e internacionais (feiras, fóruns e exposições);*
- ações de proximidade com escolas do 2º e 3º ciclo (ex. Dia Aberto, FIQUITEC).*

### 7.3.3. Adequacy of the information made available about the institution, the study programme and the education given to students.

*The communication to the outside on the institution and the educational offer is made in a concerted way in all Organic Units, respecting the institutional identity. All information inherent of courses is presented in the institutional page, namely: the syllabus, objectives, course coordination, access conditions, functioning location, fee, applicable regulations, public notice of application to the course, criteria selection and others. Through the portal of students (<http://estudantes.ipleiria.pt>) the information about the functioning, activities and outcomes of the course can be accessed.*

*The disclosure of activities to the outside is performed by:*

- DEM webpage ([www.dem.estg.ipleiria.pt/site/engenharia.automovel.html](http://www.dem.estg.ipleiria.pt/site/engenharia.automovel.html));*
- Facebook/twitter ([www.facebook.com/ESTG.EngenhariaAutomovel.pt](http://www.facebook.com/ESTG.EngenhariaAutomovel.pt), [twitter.com/estg\\_eauto](https://twitter.com/estg_eauto));*
- Participation in several national and internationally events, (fairs, forums and exhibitions);*
- Proximity actions to 2nd and 3rd cycle schools (Open Day, FIQUITEC).*

### 7.3.4. Nível de internacionalização

#### 7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students	0
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs	0
Percentagem de docentes estrangeiros / Percentage of foreign academic staff	0

## 8. Análise SWOT do ciclo de estudos

### 8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

#### 8.1.1. Pontos fortes

*Formação multidisciplinar, focada nas tecnologias do veículo automóvel, com uma forte interligação entre as áreas de mecânica e eletrónica do automóvel, complementada com formação em organização, gestão, direito e marketing dirigido para o setor automóvel.*

*Reconhecimento, nacional e internacional, da formação em Engenharia Automóvel da ESTG/IPL.*

*Empregabilidade.*

*O ciclo de estudos é suportado por docentes com investigação ativa na área da engenharia automóvel.*

*Forte ligação e complemento aos objetivos do curso de licenciatura em Engenharia Automóvel da ESTG/IPL.*

*Face às tecnologias existentes nos veículos atuais, as competências adquiridas pelos estudantes aplicam-se a outras áreas da indústria, aumentando a sua competitividade no mercado de trabalho e consequente oportunidade de emprego.*

#### **8.1.1. Strengths**

*Only course in the country, focused on the present reality of the motor vehicle industry and businesses.*

*Multidisciplinary training, focused on the motor vehicle technologies, with a strong interrelationship between the areas of automotive mechanics and electronics, complemented with training in organization, management, law and marketing directed to the automotive industry.*

*National and international recognition of the training in Automotive Engineering in the ESTG / IPL.*

*Employability.*

*The study cycle is supported by faculty with active research in the field of automotive engineering.*

*Strong link with the objectives of the degree course ESTG / IPL in the area.*

*Due to technologies existing in today's vehicles, the skills acquired by students apply to other areas of industry, increasing their competitiveness in the labor market and consequent employment opportunity.*

#### **8.1.2. Pontos fracos**

*Os estudantes provenientes de outros cursos/escolas, chegam sem algumas competências base importantes, como por exemplo tecnologia automóvel, modelação e eletrónica.*

*Internacionalização (incoming e outgoing).*

*Ainda algum desconhecimento, por potenciais candidatos e por algumas das empresas do setor automóvel em Portugal (empresas direta ou indiretamente ligadas à indústria automóvel), da existência desta formação específica.*

*Incapacidade, por questões orçamentais e pela variedade de tecnologias, de manter equipamentos laboratoriais e programas informáticos atualizados de acordo com a evolução tecnológica na área do ciclo de estudos.*

*O horário/distribuição semanal do curso favorece mais os estudantes a tempo integral do que os trabalhadores-estudantes.*

*Potenciais candidatos ao curso, já integrados no mercado mas geograficamente afastados da ESTG/IPL, excluem candidatura devido à distância.*

#### **8.1.2. Weaknesses**

*Students from other courses / schools, arrive without some important basic skills to the area, such as automotive engineering, modeling and electronics.*

*Internationalization (incoming and outgoing).*

*Some unknowing of the course by potential candidates and by some companies in the automotive sector (companies directly or indirectly related to the automotive industry).*

*Disability, due to budgetary issues and the variety of technologies, to maintain laboratory equipment and updated software according to technological developments in the area of the course.*

*The course schedule favors full time students in detriment of working students.*

*Potential applicants for the course already integrated in the market but geographically distant ESTG / IPL exclude candidacy due to distance.*

#### **8.1.3. Oportunidades**

*A ESTG e o IPL gozam de um forte prestígio regional e nacional, com diplomados reconhecidos pela qualidade da formação adquirida, em particular nesta formação inovadora e única na área da engenharia automóvel.*

*As empresas estão a reagir ao processo de Bolonha, requerendo, em muitos casos, candidatos com o grau de mestre ou a frequentar mestrado.*

*Projetos e parcerias com entidades externas promovem a atratividade e bom funcionamento do curso.*

*A falta de especialistas com formação e experiência operacional na área automóvel, como fator potenciador de prestação de serviços e formação (formações específicas, especializações ou pós graduações).*

*Dinamismo dos estudantes ao nível de ações com o meio empresarial, instituições ligadas ao setor automóvel e participação em projetos e parcerias nacionais e internacionais.*

*A motivação e o gosto dos estudantes pelo Mundo Automóvel são uma mais-valia para a sua formação académica e interação com entidades externas.*

#### **8.1.3. Opportunities**

*Both ESTG and IPL have a strong reputation in the region and nationwide, and their graduates are recognized for their quality, in particular in this innovative training in automotive engineering.*

*Enterprises are reacting to the Bologna process, requiring in many cases, applicants with a master's degree or master's attending.*

*Projects and partnerships with external entities promote the attractiveness and functioning of the course.*

*The absence of specialists with training and operational experience in the automotive area, is a factor to enhance service delivery and training (specific training, specialization or post graduate).*

*Strength of students in collaboration with institutions related to the automotive sector and participation in national and international projects and partnerships.*

*The students' motivation and passion by the Automotive World are an added value to their academic training and interaction with external entities.*

#### **8.1.4. Constrangimentos**

*Grande dependência da licenciatura em Engenharia Automóvel da ESTG em termos de fluxo de estudantes.*

*O contexto económico leva, cada vez mais os estudantes da licenciatura, a não prosseguirem estudos após terminarem o curso, antecipando o seu ingresso no mercado de trabalho.*

*Atual conjuntura económica nacional, no setor automóvel em particular, e conseqüente crise do mercado de trabalho.*

*Constante evolução tecnológica do setor automóvel que obriga à atualização de recursos materiais e de conhecimento, conjugada com a redução na aquisição de novos equipamentos laboratoriais face aos constrangimentos orçamentais.*

*Novos cursos que podem surgir noutras IES, com a designação “Engenharia Automóvel” para captação de alunos, menos focados no veículo automóvel.*

*Conhecimento do curso por candidatos e empregadores ainda abaixo do pretendido.*

*Recursos humanos e materiais insuficientes para uma melhor divulgação do curso.*

#### **8.1.4. Threats**

*Grande dependência da licenciatura em Engenharia Automóvel da ESTG em termos de fluxo de estudantes.*

*O contexto económico leva, cada vez mais os estudantes da licenciatura, a não prosseguirem estudos após terminarem o curso, antecipando o seu ingresso no mercado de trabalho.*

*Atual conjuntura económica nacional, no setor automóvel em particular, e conseqüente crise do mercado de trabalho.*

*Constante evolução tecnológica do setor automóvel que obriga à atualização de recursos materiais e de conhecimento, conjugada com a redução na aquisição de novos equipamentos laboratoriais face aos constrangimentos orçamentais.*

*Novos cursos que podem surgir noutras IES, com a designação “Engenharia Automóvel” para captação de alunos, menos focados no veículo automóvel.*

*Conhecimento do curso por candidatos e empregadores ainda abaixo do pretendido.*

*Recursos humanos e materiais insuficientes para uma melhor divulgação do curso.*

## **8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade**

---

### **8.2.1. Pontos fortes**

*A definição de um sistema interno de garantia de qualidade orientado para a melhoria contínua constitui um dos objetivos do Plano Estratégico do IPL para o quadriénio 2010-2014. Assim, existe um comprometimento institucional e uma aposta na política interna de garantia da qualidade e nos mecanismos para a assegurar. Encontram-se definidos os principais intervenientes, assim como as responsabilidades atribuídas. A um nível institucional alargado participam neste sistema os órgãos do IPL, que incluem dirigentes, pessoal docente e não-docente, estudantes e parceiros externos. Ao nível do ciclo de estudos, as principais responsabilidades centralizam-se no coordenador e na comissão científico-pedagógica de curso, a quem cabe toda a coordenação pedagógica e científica do curso. Encontra-se concluída a versão preliminar do manual que servirá de base a todo o Sistema Interno de Garantia da Qualidade do IPL, no qual estão caracterizados os principais mecanismos, processos e intervenientes.*

### **8.2.1. Strengths**

*One of the goals included in IPL's Strategic Plan for 2010/2014 is the definition of an internal system of quality assurance, which aims at providing a continuous improvement, and establishes an institutional compromise, as well as a focus on the internal policy on quality assurance, and the adequate mechanisms to ensure its implementation.*

*The main participants and their responsibilities are established in that Strategic Plan. In a broad institutional level, this system includes IPL's ruling bodies, academic and non-academic staff, students, and external partners. Concerning each degree programme, the course coordinator and the scientific and pedagogical commission hold most responsibilities, since they are in charge of the degree's pedagogical and scientific coordination.*

*The preliminary version of the handbook that will be the basis of the institute's internal system of quality assurance is concluded, and includes the definition of the main mechanisms, processes, and participants.*

### **8.2.2. Pontos fracos**

*Alguns dos procedimentos inerentes ao sistema interno de garantia da qualidade, apesar de definidos, não estão ainda a ter uma efetiva implementação. O sistema não foi amplamente divulgado, existindo dificuldades em assegurar o envolvimento regular dos estudantes que não participam diretamente nos órgãos, assim como dos parceiros externos.*

### **8.2.2. Weaknesses**

*Some procedures regarding the internal system of quality assurance have not yet been implemented, even though they have been defined. The system hasn't been widely publicized, and there are some difficulties ensuring the participation of students, especially those who are not involved in a school body, as well as external partners.*

### **8.2.3. Oportunidades**

*Os referenciais definidos pela A3ES e todo o suporte fornecido como apoio ao processo de certificação dos Sistemas Internos de Garantia da Qualidade permitem uma uniformização dos procedimentos e a existência de pontos de referência comuns às várias instituições, o que resulta numa maior sensibilização dos envolvidos para a questão da garantia da qualidade.*

*O Manual de Apoio ao Sistema Interno de Garantia da Qualidade do IPL segue as orientações expressas nestes referenciais. A concretização do sistema neste suporte documental permite uma divulgação alargada e conseqüente envolvimento da comunidade académica com vista a uma maior participação e conhecimento das responsabilidades inerentes, assim como a obtenção de feedback que permita a revisão e avaliação do próprio sistema.*

### **8.2.3. Opportunities**

*The guidelines defined by A3ES, and the mechanisms supporting the auditing of the internal systems of quality assurance allow a standardization of the procedures, as well as the definition of common guidelines to all institutions, which raises awareness of quality assurance among those involved.*

*IPL's support handbook on the Internal System of Quality Assurance considers those guidelines. This handbook will allow a wide dissemination of quality issues, and the consequent involvement of the academic community, aiming at obtaining a larger participation, and raising awareness of the responsibilities, as well as getting the feedback that will allow amending and assessing the system.*

### **8.2.4. Constrangimentos**

*A definição e concretização no manual de suporte ao sistema das principais responsabilidades, intervenientes, mecanismos, processos e fluxos de informação, representa um acréscimo ao nível da burocracia e carga de trabalho associada.*

*A conjuntura socioeconómica atual impossibilita a afetação dos recursos humanos e materiais necessários ao pleno desenvolvimento e implementação do Sistema Interno de Garantia da Qualidade.*

#### 8.2.4. Threats

*The main responsibilities, participants, mechanisms, processes, and information flows are defined in the handbook that will be the basis of the institute's internal system of quality assurance, and will represent an increase in bureaucracy and workload.*

*The current social and economic climate does not allow the institute to assign the necessary human and material resources to the development and implementation of its Internal System of Quality Assurance.*

### 8.3. Recursos materiais e parcerias

---

#### 8.3.1. Pontos fortes

*Boas instalações e equipamentos como:*

- *Laboratório de Engenharia Automóvel com condições e equipamentos singulares a nível nacional;*
- *Salas e Laboratórios de apoio às unidades curriculares de base (mecânica e eletrónica);*
- *Biblioteca, cantinas, salas de estudo, laboratórios, meios informáticos*
- *Plataformas de e-learning (Moodle) e outras ferramentas on-line de apoio escolar.*

*Protocolos, e outro tipo de ligações, com empresas que proporcionam o apoio a atividades letivas e a realização de Seminários, permitindo o contacto com as novidades tecnológicas.*

*Capacidade de I&D aplicada em diferentes áreas tecnológicas do automóvel o que se traduz em:*

- *Projetos com empresas, nacionais e internacionais, instituições públicas e privadas, IES e centros de investigação.*
- *Apoio técnico-científico e prestação de serviços ao setor automóvel (consultoria, peritagens, ...).*

*Balcão único virtual que proporciona um conjunto de serviços a estudantes e docentes.*

#### 8.3.1. Strengths

*Good facilities and equipment such as:*

- *Laboratory of Automotive Engineering with unique conditions and equipment nationwide;*
- *Rooms and laboratories to support the basic courses (mechanical and electronic);*
- *Library, canteens, study rooms, laboratories, computer facilities*
- *E-learning platform (Moodle) and other online tools for learning support*

*Protocols, and other connections with companies that provide support for teaching activities and conducting seminars, allowing contact with the technological innovations.*

*R & D capacity applied on different automotive technology areas which results into:*

- *Projects with companies, national and international, public and private institutions, HEIs and research centers.*
- *Scientific-technical support and services to the automotive industry (consulting, valuations, ...).*

*Net based academic services very useful for the students.*

#### 8.3.2. Pontos fracos

*Laboratório de Engenharia Automóvel sobrelotado para o conjunto de atividades e níveis de formação a que o mesmo dá suporte, condicionando o potencial de crescimento na formação académica, investigação assim como na prestação de serviços.*

*Dificuldades financeiras para a atualização de equipamentos laboratoriais e informáticos capazes de acompanhar a constante evolução tecnológica do automóvel.*

*Número de projetos em parceria com empresas do setor automóvel, nomeadamente com empresas relacionadas com o ciclo de vida do veículo após a sua produção, ainda abaixo do desejável.*

*Número de projetos de I&D, em parceria com outras IES, nacionais e internacionais, ainda abaixo do desejável.*

#### 8.3.2. Weaknesses

*Laboratory of Automotive Engineering overbooked for the set of activities and levels of training to which it supports, conditioning the growth potential in academic training, research as well as in the provision of services in the scientific area of the course..*

*Budgetary constraints to purchase material, equipment and software.*

*Number of projects in partnership with companies in the automotive sector, particularly with companies related to the life cycle of the vehicle after its production, still less than desirable.*

*Number of R & D projects, in partnership with other HEIs, domestic and international industry, still less than desirable.*

### **8.3.3. Oportunidades**

*Crescente conhecimento, por parte de entidades externas, da existência desta área de formação no País e aumento da sensibilidade das mesmas para as vantagens de aproximação ao meio académico.*

*O baixo número de diplomados nesta área da engenharia, a nível nacional, bem como a singularidade desta área de formação, podem potenciar parcerias com entidades ligadas ao setor, nomeadamente ao desporto automóvel.*

*Boa receptividade e reconhecimento da formação dos diplomados pelo mercado de trabalho.*

*Existência e crescimento da rede de contactos com o tecido empresarial e instituições ligadas ao setor automóvel.*

*Existência de programas cofinanciados que podem ser alvo de candidaturas de projetos em parceria com entidades externas.*

*Importância do cluster automóvel na economia nacional.*

### **8.3.3. Opportunities**

*Increasing knowledge on the part of external entities in respect to the existence of this training area in the country, as well as increased sensitivity to the advantages of approaching the academic world.*

*The low number of graduates in these fields of engineering, nationwide as well as the uniqueness of this area of training, can enhance partnerships with stakeholders within the sector.*

*Good receptivity and recognition of graduates training by the employment market.*

*The existence and growth of the contact network with the business community and institutions related to the automotive industry.*

*Existence of co-financed programs that can be targeted for applications of projects, in partnership with external entities.*

*Importance of the automotive cluster in the national economy.*

### **8.3.4. Constrangimentos**

*A morosidade dos processos de aquisição de equipamentos e consumíveis pelas instituições públicas representa um constrangimento, entre outros, no desenvolvimento e sucesso das parcerias com entidades externas.*

*A recessão económica e financeira condiciona o investimento das empresas, nomeadamente em projetos realizados em parceria com o curso.*

*Falta de meios humanos e materiais para manter parcerias existentes e potenciar novas parcerias com organizações nacionais e internacionais.*

*A maioria das empresas do setor automóvel são microempresas, com fraca capacidade de investimento e de investigação.*

### **8.3.4. Threats**

*Time consuming procedures for the acquisition of equipment and supplies by public institutions is a constraint, among others, in the development and success of partnerships with external entities.*

*The economic and financial downturn affects business investment, particularly in projects carried out in partnership with the study cycle.*

*Lack of human and material resources to maintain existing partnerships and enhance new partnerships with national and international organizations.*

*Most companies in the automotive sector are micro-enterprises with limited investment capacity and research.*

## **8.4 Pessoal docente e não docente**

---

**8.4.1. Pontos fortes**

*Corpo docente jovem, com qualificações específicas e conhecimentos científico-tecnológicos atualizados nas áreas do ciclo de estudos. Cerca de 70% dos docentes têm grau de doutor.*

*Cerca de 70% dos docentes são membros de Centros de Investigação com classificação de Muito Bom ou Excelente, no âmbito dos quais, em conjunto com a ESTG/IPL, tem vindo a participar em projetos I&D na área da Engenharia Automóvel.*

*Docentes das disciplinas de Ciências da Engenharia Automóvel com fortes ligações ao exterior, alguns com experiência ou ativos em empresas do setor, conduzindo à realização de peritagens técnicas e científicas para entidades exteriores, nomeadamente para tribunais; apoio técnico e de desenvolvimento a empresas do setor e a equipas de competição automóvel.*

*Existência de dois Técnicos de Laboratório com formação superior e com dedicação integral de apoio às atividades pedagógicas e de I&D no Laboratório de Engenharia Automóvel.*

**8.4.1. Strengths**

*Young teachers with specific qualifications and scientific-technological knowledge updated in the specific areas of the course. About 70% of teachers have a PhD.*

*About 70% of teachers are members of Research Centres with rating of Very Good or Excellent, within which, together with the ESTG / IPL, has been participating in projects in the field of Automotive Engineering.*

*Teachers of Automotive Engineering science disciplines with strong ties to the outside, some with experience or executives in automotive enterprises, leading to technical and scientific expertise to external entities, including courts, technical support and development in the automotive enterprises and race teams.*

*Specific support from non-teaching staff on course activities, including two Laboratory Technicians with higher education and with full dedication to support educational activities and R & D in the Automotive Engineering Laboratory.*

**8.4.2. Pontos fracos**

*Falta de pessoal não docente de apoio às tarefas administrativas do curso, libertando a comissão do curso para as tarefas especificamente científicas e pedagógicas.*

*Docentes acumulam muitas funções distintas, de lecionação, administrativas e de gestão, o que dificulta a sua dedicação à investigação e produção científica e para fomentar a relação com as empresas ligadas ao setor automóvel.*

*Apesar da ligação com entidades externas, mesmo no âmbito de atividades pedagógicas em contexto laboratorial, e da existência de vários docentes com experiência profissional relevante para o ciclo de estudos, nenhum docente possui, até ao momento, o título de especialista.*

**8.4.2. Weaknesses**

*Lack of non-teaching staff to support administrative tasks of the course, releasing the commission of the course specifically for scientific and educational tasks.*

*Teachers accumulate many distinct functions of teaching, administrative and management that hinders its dedication to research and scientific production and to promote the relationship with the companies related to the automotive industry.*

*Despite the connection with external entities, even within educational activities in laboratory context, and the existence of several faculty members with relevant work experience to the course of study, no teacher has, to date, the title of expert.*

**8.4.3. Oportunidades**

*Sendo uma área da engenharia recente no País, as formações avançadas dos docentes dedicadas a diferentes áreas dos sistemas automóveis, traduz-se numa oportunidade de satisfazer as necessidades de conhecimento avançado nesta área para a empresas do setor.*

*Formação do corpo docente com grau de Doutor obtida recentemente, com a dinâmica e vontade de prosseguir trabalhos de investigação alinhados com a área da Engenharia Automóvel.*

*Interesse dos docentes em aplicarem a sua formação através da colaboração com entidades externas, direta ou indiretamente ligadas ao setor automóvel.*

*Vantagem das sinergias criadas pelos docentes com as instituições onde fizeram a sua formação avançada, ao nível das propostas/participação em projetos de investigação, orientação de teses de mestrado e doutoramento, participação em júris e outras.*

**8.4.3. Opportunities**

*Being an area of recent engineering in the country, the advanced training of teachers dedicated to different areas of automotive systems, translates into an opportunity to meet the needs of advanced knowledge in this area to automotive enterprises.*

*Training faculty with PhD degree recently obtained with the dynamic and willingness to pursue research aligned with the area of Automotive Engineering.*

*Concern teachers in applying their training through collaboration with external entities, directly or indirectly connected with automotive sector entities.*

*Advantage of the synergies created by the teachers with the institutions where they obtained their advanced training, at the level of tenders / participation in research projects, supervision of master theses and doctoral participation on juries and others.*

**8.4.4. Constrangimentos**

*Elevada carga horária dos docentes, com tendência a aumentar e contabilização insuficiente do trabalho de orientação de estudantes de projeto/dissertação/estágio, face aos cortes orçamentais, limitam a disponibilidade dos docentes para a realização de investigação, ligação às empresas e outras tarefas complementares.*

*A não contabilização de horas de serviço dos docentes afetos à Comissão Científico – Pedagógica do curso e o reduzido número de horas de serviço afetos ao seu Coordenador, geram uma sobrecarga de trabalho que condiciona, em muitos níveis, as suas atuações.*

*Conjuntura económica e financeira, com reflexo nos vínculos, vencimentos e perspetivas de evolução na carreira do pessoal docente e não docente, bem como na abertura de concursos para pessoal não docente, necessário para apoio administrativo ao funcionamento do curso.*

*Por se tratar de uma escola Politécnica, os docentes apenas podem orientar ou coorientar estudantes de doutoramento de outras instituições.*

**8.4.4. Threats**

*High workload of teachers, with a rising trend and insufficient accounting of supervising hours for project / dissertation / internship, due to budget cuts, restricting the availability of faculty to conduct research, lead to companies and other complementary tasks.*

*The non-accounting of hours of service of teachers affects the course Scientific Educational Committee and the reduced number of hours affections to Coordinator service, generate an overload of work conditioning, on many levels, its actuation.*

*Economic and political situation, with impact in labor contracts, salaries and career development perspectives of teaching and non-teaching staff, as well as the hiring of non-teaching staff, necessary for the administrative support to the course functioning.*

*Since this is a Polytechnic school, teachers can only supervise or co-supervise PhD students from other institutions.*

**8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem**

---

**8.5.1. Pontos fortes**

*Excelente relacionamento entre estudantes, docentes, estudantes de outros ciclos de estudo (CET e licenciatura) e ex-estudantes.*

*Colaboração dos estudantes em atividades extracurriculares (seminários, visitas de estudo, divulgação do curso- Dia Aberto, Academia de Verão, feiras técnicas), assim como no acolhimento e integração de novos estudantes.*

*Disponibilidade do corpo docente para acompanhamento dos estudantes (orientação e esclarecimento de dúvidas).*

*Contacto frequente da coordenação com estudantes, de modo a identificar formas de melhorar o sucesso escolar e o funcionamento do curso.*

*Integração dos estudantes em projetos de I&D em que os docentes estão envolvidos.*

*Equilíbrio entre as componentes teórica e prática, com equipamentos laboratoriais singulares a nível nacional.*

*Existência de serviços de apoio aos estudantes (SAPE, SA) no seu percurso académico, (Ex. Fundo de Apoio*

*Social ao Estudante) e no início da sua integração profissional (GEAP).*

#### **8.5.1. Strengths**

*Excellent relationship between students, teachers, students from other courses of study (undergraduate and CET) and former students.*

*Collaboration of students in extracurricular activities (seminars, study visits, course disclosure - Open Day, Summer Academy, technical fairs, ...), reception and integration of new students.*

*Availability of teachers for follow up students (hours for personal guidance and answer questions from students).*

*Regular meetings with students, to identify problems and propose solutions to improve the academic success and course functioning.*

*Student integration in I&D projects in which teachers are involved.*

*Balance between theoretical and practical components, with unique laboratory equipment in the country.*

*Existence of Student Support Services (SAPE,SA) in their academic career, (eg Social Fund Student Aid) and in the beginning of their professional integration (GEAP).*

#### **8.5.2. Pontos fracos**

*Baixa assiduidade de alguns estudantes (trabalhadores-estudantes) às aulas de algumas unidades curriculares (as que iniciam às 18:30), não permitindo o progresso de aprendizagem de forma sustentada.*

*Número significativo de estudantes que, concluindo a parte curricular, não concluem o 2º ano (projeto/dissertação ou estágio), consequentemente não concluindo o curso.*

*Estudantes provenientes de outros cursos, que não de Engenharia Automóvel, apresentando diferentes níveis de conhecimentos base, científicos e técnicos, devido à sua experiência e/ou formação anterior específica.*

*Reduzida procura de apoio à aprendizagem no horário de atendimento/Orientação Tutorial.*

#### **8.5.2. Weaknesses**

*Low attendance of some students (working students) to classes of some course units (those that start at 18:30), not allowing the learning progress steadily.*

*Significant number of students who, completing the curricular part, do not complete the 2nd year (project / dissertation or internship), and therefore not completing the course.*

*Students from other courses, not Automotive Engineering, with different levels of scientific or technical background, due to previous experience and/or specific training.*

*Reduced demand for learning support in office hours /Tutorial Orientation.*

#### **8.5.3. Oportunidades**

*Empregabilidade dos diplomados em empresas do setor automóvel, no país e no estrangeiro.*

*Iniciativa e vontade de participar em atividades extracurriculares no âmbito do curso por parte dos estudantes.*

*Envolvimento dos estudantes na divulgação do curso através de:*

*-Contacto com empresas.*

*-Participação em eventos e divulgação em publicações periódicas ligadas ao setor.*

*-Participação de estudantes em competições automóvel universitárias nacionais e internacionais.*

*-Redes sociais.*

#### **8.5.3. Opportunities**

*Employability of graduates in companies in the automotive industry, in the country and abroad.*

*Initiative and willingness to participate in extracurricular activities within the course by the students.*

*The involvement of Students in the course publicizing:*

*-Contact with companies.*

*-Participation in events and advertising in periodicals related to the sector.*

*-Students participation in national and international academic automotive competitions.*

*-Social networks.*

#### **8.5.4. Constrangimentos**

*Apesar da elevada taxa de empregabilidade dos diplomados em Engenharia Automóvel até ao momento, a atual conjuntura de crise, de que o setor automóvel está particularmente afetado, tem conduzido à diminuição da procura de diplomados nesta área pelos empregadores do setor.*

*Restrições provenientes dos cortes orçamentais, que podem prejudicar os apoios sociais aos estudantes, quer diretamente pela via da ação social, quer por outro tipo de apoios como bolsas de mérito, empregos em regime de part-time providenciados pelos serviços de ação social do IPL e prestações de propinas.*

*Número não desprezável de estudantes que entram no mercado de trabalho ou adquirem funções de relevo em empresas antes de terminarem o curso, comprometendo assim a conclusão do curso.*

*A conjuntura económica e financeira tem levado o patronato a exigir cada vez mais dos seus colaboradores, o que se traduz em faltas de comparências às aulas por parte dos trabalhadores-estudantes.*

#### **8.5.4. Threats**

*Despite the high rate of employability of graduates in Automotive Engineering to date, the current situation of crisis, that the automotive sector is particularly affected, have led to decreased demand for graduates in this area by employers in the sector.*

*Restrictions from the budget cuts that could undermine social support to students, either directly by means of social action, or by other support as merit scholarships, jobs on a part-time services provided by social action and IPL tuition benefits.*

*Non-negligible number of students taking on a job or acquire prominent roles in companies before graduating, thus compromising the conclusion of the course.*

*The economic and financial environment has led employers to demand more and more of its employees, which translates to lectures absences of working-students.*

## **8.6. Processos**

---

### **8.6.1. Pontos fortes**

*Ensino baseado em trabalhos práticos e laboratoriais que privilegia a avaliação contínua e periódica.*

*Participação dos estudantes na elaboração do calendário de avaliações.*

*Contacto frequente do coordenador de curso com estudantes para perceber as preocupações dos estudantes.*

*Surgimento no presente ano letivo, de uma solução atrativa, do ponto de vista financeiro, para motivar os estudantes a concluir o curso, perante o facto de faltar apenas a unidade curricular de projeto automóvel/dissertação/estágio. Nesta situação, a propina por semestre passa a 1/4 da propina anual.*

*A coordenação de curso promove anualmente um ciclo de workshops designado "Investigação em Engenharia Automóvel na ESTG", no qual docentes e estudantes apresentam os projetos de investigação que integram ou que estão a desenvolver.*

*O Estatuto de Estudante a Tempo Parcial (ETP) permite a frequência do curso a tempo parcial, com consequente redução de valor das propinas.*

*Contacto com ex-estudantes.*

### **8.6.1. Strengths**

*Learning based on practical and laboratory work which focuses on continuous and periodic assessment .*

*Students participation in the elaboration of the assessment calendar.*

*Frequent contact from course coordinator with students in order to realize the main concerns of students.*

*Emergence in the present school year (2013/14), of an attractive solution, from a financial point of view, to motivate students to complete the course when miss just the 2nd year course unit. In this situation there is a reduction of 1/4 of the tuition fees.*

*The course coordination promotes an annual cycle of workshops called "Research in Automotive Engineering in ESTG" where teachers and students present research projects that integrate or are developing within the course of the 2nd year course units.*

*Status of Part-Time Student (ETP) allows attendance of lectures half-time and value reduction in tuition fees.*

*Contact with former students.*

**8.6.2. Pontos fracos**

*A inexistência, até ao presente ano letivo (2013/14), de uma solução atrativa, do ponto de vista financeiro, para motivar os estudantes a concluir o curso, perante o facto de faltar apenas uma das unidades curriculares do 2º ano. Nesta situação, os estudantes teriam que inscrever-se no ano letivo seguinte com o consequente pagamento de propinas. Esta condicionante condicionou a taxa de conclusão do ciclo.*

*Restrições orçamentais que impedem a aquisição de novos softwares e equipamento para os laboratórios.*

*Dificuldade na realização de visitas de estudo, uma vez que o ciclo de estudos decorre em regime Pós-laboral. Esta situação aplica-se quando existem trabalhadores estudantes, pois têm mais dificuldade em participar nas visitas.*

**8.6.2. Weaknesses**

*The absence, until the current school year (2013/14), of an attractive solution, from a financial point of view, to motivate students to complete the course, given the fact that missing just one of the units of the 2nd year. In this situation, students would have to enroll in the next school year with the consequent payment of fees. This constraint conditioned the completion rate cycle.*

*Budgetary constraints that prevent the acquisition of new software and equipment for the laboratories.*

*Difficulty in performing study visits, since the course takes place in evening classes. This applies when there are student workers, because they have more difficulty participating in the visits.*

**8.6.3. Oportunidades**

*Aumentar o envolvimento direto de unidades de I&D e empresas nas unidades curriculares do 2º ano, tentando desta forma motivar os estudantes a concluírem o curso.*

*Melhorar a divulgação do curso, a nível nacional e internacional, de forma a captar novos estudantes.*

*Utilizar estatutos especiais existentes para cativar estudantes para o curso, nomeadamente:*

*-Ativos do mercado de trabalho através do Estatuto de Estudante a Tempo Parcial (ETP)*

*-Estudantes finalistas de licenciatura com poucas unidades curriculares em falta através da frequência de unidades curriculares isoladas*

**8.6.3. Opportunities**

*Increase the direct involvement of units of R&D and business in 2nd year course units, trying in this way to motivate students to complete the course.*

*Improved dissemination of the course, at national and internationally level, in order to attract new students.*

*To use special statutes to captivate students for the course, namely:*

*- Active in the labor market through the Statute of Part-Time Student (ETP)*

*- Students finalists in undergraduate courses with few missing by attending isolated curricular units*

**8.6.4. Constrangimentos**

*Aumento significativo da carga burocrática (a todos os níveis), em virtude do quadro legal em que a instituição se insere.*

*Não existe época extraordinária de avaliação para os estudantes dos mestrados, tal como acontece na licenciatura para estudantes em condições de terminarem o curso.*

*Manifesta falta de tempo dos docentes para a elaboração contínua de novos materiais de apoio às aulas.*

**8.6.4. Threats**

*There is no extraordinary epoch of evaluation for students of masters, as happens for the degree for students in conditions to finish the course.*

*Significant increase in bureaucracy (at all levels), due to the legal framework in which the institution operates.*

*Lack of time for teachers to continuously prepare new materials for class support.*

**8.7. Resultados****8.7.1. Pontos fortes**

*Elevada taxa de aprovação nas unidades curriculares do 1º ano, nas diferentes áreas científicas.*

*O desenvolvimento de projetos de investigação aplicada em conjunto com empresas nacionais e internacionais, realizados por docentes e estudantes do curso, e o consequente número significativo de publicações em atas de conferências e publicações científicas.*

*100% de empregabilidade.*

#### **8.7.1. Strengths**

*High approval rate in units of the 1st year in all scientific areas.*

*The development of applied research projects in conjunction with national and international companies, carried out by faculty and students of the course, and the resulting significant number of publications in conference proceedings and scientific publications.*

*100% of employability.*

#### **8.7.2. Pontos fracos**

*Maioria dos estudantes não consegue entregar o relatório de projeto/dissertação/estágio dentro do prazo normal (30 de setembro).*

*Número de estudantes que concluem o curso em N anos.*

*Orçamento diminuto para participação de eventos científicos (para docentes e estudantes).*

#### **8.7.2. Weaknesses**

*Most students unable to complete Project/Dissertation/Training report within the normal deadline (September 30).*

*Number of students completing the course in N years.*

*Very short budget for participation in scientific events (for teachers and students).*

#### **8.7.3. Oportunidades**

*Elevado número de docentes a realizar investigação científica em centros com classificação de muito bom e de excelente.*

*Prestações de serviços à comunidade e projetos realizados em parceria com entidades externas.*

*Apesar da conjuntura económica, ainda surgem oportunidades de emprego para profissionais da área de engenharia automóvel.*

*Maior monitorização dos estudantes nas UCs de projeto/dissertação ou estágio, como garantia da sua conclusão nos prazos regulamentares.*

#### **8.7.3. Opportunities**

*High number of teachers associated with scientific research centres with ratings of excellent or very good.*

*Provide services and projects in collaboration with external entities.*

*Despite the economic crisis, job opportunities for professionals in the field of automotive engineering still arise.*

*Increased monitoring of students in Project/Dissertation/Training course units, as a guarantee of fulfil within the statutory deadlines.*

#### **8.7.4. Constrangimentos**

*Grande contenção salarial no mercado de trabalho mesmo para formação mais avançada.*

*Contexto económico bastante desfavorável traduzindo-se no encerramento de bastantes empresas na região de influência do curso e da instituição.*

*Excesso de burocracia no procedimento de prestação de serviços.*

#### **8.7.4. Threats**

*Low wages in the labour market even for more advanced training.*

*Unfavourable economic context, resulting in the bankruptcy of quite a few companies in the area of influence*

*of the course and of the IPL;*

*Excessive bureaucracy in the provision of services procedure.*

## 9. Proposta de acções de melhoria

### 9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

---

#### 9.1.1. Debilidades

- 1 Os estudantes provenientes de outros cursos/escolas, chegam sem algumas competências base importantes, como por exemplo tecnologia automóvel, modelação e electrónica.*
- 2. Internacionalização (incoming e outgoing).*
- 3. Ainda algum desconhecimento, por potenciais candidatos e por algumas das empresas do setor automóvel em Portugal (empresas direta ou indiretamente ligadas à indústria automóvel), da existência desta formação específica.*
- 4. Incapacidade, por questões orçamentais e pela variedade de tecnologias, de manter equipamentos laboratoriais e programas informáticos atualizados de acordo com a evolução tecnológica na área do ciclo de estudos.*
- 5. O horário/distribuição semanal do curso favorece mais os estudantes a tempo integral do que os trabalhadores-estudantes.*
- 6. Potenciais candidatos ao curso, já integrados no mercado mas geograficamente afastados da ESTG/IPL, excluem candidatura devido à distância.*

#### 9.1.1. Weaknesses

- 1. Students from other courses / schools, arrive without some important basic skills to the area, such as automotive engineering, modeling and electronics.*
- 2. Internationalization (incoming and outgoing).*
- 3. Some unknowing of the course by potential candidates and by some companies in the automotive sector (companies directly or indirectly related to the automotive industry).*
- 4. Disability, due to budgetary issues and the variety of technologies, to maintain laboratory equipment and updated software according to technological developments in the area of the course.*
- 5. The course schedule favors full time students in detriment of working students.*
- 6. Potential applicants for the course already integrated in the market but geographically distant ESTG / IPL exclude candidacy due to distance.*

#### 9.1.2. Proposta de melhoria

- 1. Motivar os estudantes oriundos de outros curso/escolas a frequentar unidades curriculares da licenciatura e simultaneamente encontrar forma administrativa de enquadrar essa frequência.*
- 2. Procurar estabelecer mais parcerias com instituições de ensino nacionais e internacionais.*
- 3. Potenciar parcerias internacionais através da organização e participação em eventos de carácter científico nacionais e internacionais (conferências, workshops, feiras).*
- 4. Promover a divulgação do curso internacionalmente, seguindo uma estratégia articulada com os procedimentos definidos pelo IPL para o efeito.*
- 5. Estimular o corpo docente à participação/coordenação de projetos de investigação e desenvolvimento cofinanciados, que permitam a aquisição/atualização de equipamento laboratorial.*
- 6. Definir metodologias de avaliação alternativas que permitam a todos os alunos serem avaliados, ex: regime B-learning, beneficiando da experiência de alguns docentes na lecionação no regime de ensino a distância.*

#### 9.1.2. Improvement proposal

- 1. Motivate students from other course / school to attend courses in the undergraduate and simultaneously find administrative way of framing this frequency.*
- 2. Try to establish more partnerships with other national and international higher education institutions.*
- 3. Strengthen international partnerships through the organization and participation in national and international events of scientific character (conferences, workshops, fairs, forums).*
- 4. Promote the international dissemination of course, following a strategy articulated with the procedures defined by IPL for this purpose.*
- 5. Encourage teachers to participate/coordinate R&D scientific co-financed projects to enable acquisition/update of laboratory equipment.*
- 6. Define alternative assessment methodologies that enable all students to be assessed, such as under B-learning, benefiting from the experience of some teachers in lecturing in distance learning regime.*

#### 9.1.3. Tempo de implementação da medida

- 1. Implementação contínua (motivação dos estudantes)*

*2 e 3. Implementação contínua*

4. *Imediata*

5. *Implementação continua (motivação dos docentes)*

6. *1 ano*

#### 9.1.3. Implementation time

1. *Continuous implementation (student motivation)*

2 and 3. *Continuous implementation*

4. *Immediately*

5. *Continuous implementation (teachers motivation)*

6. *1 year*

#### 9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

1. *Alta*

2 e 3. *Alta*

4. *Média*

5. *Alta*

6. *Média*

#### 9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

1. *High*

2 e 3. *High*

4. *Medium*

5. *High*

6. *Medium*

#### 9.1.5. Indicador de implementação

1. *Número de estudantes oriundos de outros cursos/escolas a frequentar unidades curriculares da licenciatura em Engenharia Automóvel.*

2 e 3. *Incremento do número de parcerias estabelecidas com instituições de ensino e outras entidades, nacionais e internacionais.*

4. *Incremento das manifestações de interesse em frequentar e candidatos ao mestrado em Engenharia Automóvel*

5. *Número de participações/coordenações de projetos de investigação e desenvolvimento científico cofinanciados e respetivo retorno em equipamento laboratorial.*

6. *Redução do número de não avaliados.*

#### 9.1.5. Implementation marker

1. *Number of students from other courses/schools attending curricular units from the degree in Automotive Engineering.*

2 and 3. *Increase the number of partnerships with educational institutions and other entities, national and international.*

4. *Increase of expressions of interest in attending and candidates to the Master in Automobile Engineering*

5. *Number of participations/coordination of scientific research and development projects co-financed and their contribution in laboratory equipment.*

6. *Reduction of non assessed students.*

## 9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

---

### 9.2.1. Debilidades

- *Elaboração recente do Manual de Apoio ao Sistema Interno de Garantia da Qualidade ainda com pouca divulgação e conhecimento da comunidade académica;*
- *Dificuldades na concretização efetiva dos procedimentos e fluxos de informação descritos.*

### 9.2.1. Weaknesses

- *Recent completion of IPL's support handbook on the Internal System of Quality Assurance, which is still virtually unknown to the academic community;*
- *Difficulties in the implementation of the procedures and information flows.*

### 9.2.2. Proposta de melhoria

- *Divulgação alargada do Manual de Apoio ao Sistema Interno de Garantia da Qualidade e sensibilização para os procedimentos inerentes ao Sistema Interno de Garantia da Qualidade;*
- *Operacionalização na prática dos procedimentos e fluxos de informação definidos, recorrendo à divulgação e sensibilização dos responsáveis e intervenientes, monitorizando e avaliando a implementação do Sistema Interno de Garantia da Qualidade.*

### 9.2.2. Improvement proposal

- *Dissemination of IPL's support handbook, and activities to raise awareness of the Internal System of Quality Assurance;*
- *Application of the defined procedures and information flows, publicizing, and raising awareness of the people in charge and the participants, as well as supervising and assessing the implementation of the Internal System of Quality Assurance.*

### 9.2.3. Tempo de implementação da medida

- *Divulgação do Manual de Apoio ao Sistema Interno de Garantia da Qualidade – durante o último trimestre de 2013 e primeiro trimestre de 2014;*
- *Operacionalização do Sistema Interno de Garantia da Qualidade: o processo já se encontra em curso, no entanto para que se encontre em pleno funcionamento terá de decorrer algum tempo para que seja possível uma avaliação e aplicação de medidas corretivas. Prevê-se uma reavaliação do sistema no final do primeiro semestre de 2014.*

### 9.2.3. Improvement proposal

- *Dissemination of IPL's support handbook on the Internal System of Quality Assurance – during the last trimester of 2013, and the first trimester of 2014;*
- *Implementation of the Internal System of Quality Assurance: the process has already started. However, to be fully running it has to complete at least one cycle, which will allow its assessment and the application of corrective measures. A re-evaluation of the system will take place in the end of the first semester of 2014.*

### 9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

*Alta – as ações já estão em curso.*

### 9.2.4. Priority (High, Medium, Low)

*High – actions are already running.*

### 9.2.5. Indicador de implementação

- *Manifestação de interesse à A3ES para apresentação de Pedido de Auditoria de Sistemas Internos de Garantia de Qualidade.*

### 9.2.5. Implementation marker

- *Submitting the Request for Auditing Internal Quality Assurance Systems to A3ES.*

## 9.3 Recursos materiais e parcerias

---

### 9.3.1. Debilidades

*1.Laboratório de Engenharia Automóvel sobrelotado para o conjunto de atividades e níveis de formação a que o mesmo dá suporte, condicionando o potencial de crescimento na formação académica, investigação assim como na prestação de serviços.*

*2.Dificuldades financeiras para a atualização de equipamentos laboratoriais e informáticos capazes de acompanhar a constante evolução tecnológica do automóvel.*

*3. Número de projetos em parceria com empresas do setor automóvel, nomeadamente com empresas relacionadas com o ciclo de vida do veículo após a sua produção, ainda abaixo do desejável.*

*4. Número de projetos de I&D, em parceria com outras IES, nacionais e internacionais, ainda abaixo do desejável.*

#### **9.3.1. Weaknesses**

*1. Laboratory of Automotive Engineering overbooked for the set of activities and levels of training to which it supports, conditioning the growth potential in academic training, research as well as in the provision of services in the scientific area of the course..*

*2. Budgetary constraints to purchase material, equipment and software.*

*3. Number of projects in partnership with companies in the automotive sector, particularly with companies related to the life cycle of the vehicle after its production, still less than desirable.*

*4. Number of R & D projects, in partnership with other HEIs, domestic and international industry, still less than desirable.*

#### **9.3.2. Proposta de melhoria**

*1. Alargamento dos espaços laboratoriais de Engenharia Automóvel, o que permitirá o crescimento na formação académica, investigação e prestação de serviços na área da Engenharia Automóvel.*

*2. Estimular o corpo docente à participação/coordenação de projetos de investigação e desenvolvimento científico, nacionais e internacionais, em particular projetos cofinanciados que permitam a aquisição/atualização de equipamento laboratorial e recursos informáticos.*

*3. Estabelecer parcerias com entidades fornecedoras de equipamentos laboratoriais/recursos informáticos com vista à colocação destes recursos nos laboratórios de Engenharia Automóvel para sua utilização graciosa ou teste.*

*4. Incremento do número de projetos em parceria com empresas do setor automóvel, nomeadamente com empresas relacionadas com o ciclo de vida do veículo após a sua produção.*

#### **9.3.2. Improvement proposal**

*1. Enlargement of laboratorial spaces of Automobile Engineering, which will allow the growth in academic training, research and services in the field of Automotive Engineering.*

*2. Encourage teachers to participate/coordinate R&D scientific projects, national and international, and in particular co-financed projects to enable acquisition/update of laboratory equipment and computer resources.*

*3. Establishment of partnerships with entities providing laboratory equipment / computer resources in order to place these resources in Automobile Engineering laboratories for its graceful use or testing.*

*4. Increase the number of projects in partnership with companies in the automotive sector, in particular with companies related to the life cycle of the vehicle after its production.*

#### **9.3.3. Tempo de implementação da medida**

*1. 1 ano*

*2. Implementação contínua (motivação dos docentes)*

*3. Implementação contínua*

*4. Implementação contínua*

#### **9.3.3. Implementation time**

*1. 1 year.*

*2. Continuous implementation (motivation of teachers)*

*3. Continuous implementation*

*4. Continuous implementation.*

#### **9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*1 e 2. Alta*

3 e 4. Média

#### 9.3.4. Priority (High, Medium, Low)

1 and 2. High

3 and 4. Medium

#### 9.3.5. Indicador de implementação

1. *Aumento da capacidade dos espaços laboratoriais de Engenharia Automóvel.*

2. *Número de participações/coordenações de projetos de investigação e desenvolvimento científico, nacionais e internacionais, em particular cofinanciados, e respetivo retorno em equipamento laboratorial e recursos informáticos.*

3 e 4. *Número de parcerias com entidades do setor automóvel em geral e fornecedoras de equipamentos laboratoriais/recursos informáticos com vista à colocação destes recursos nos laboratórios de Engenharia Automóvel para sua utilização graciosa ou teste.*

#### 9.3.5. Implementation marker

1. *Enlargement of capacity of laboratorial spaces of Automobile Engineering.*

2. *Number of participations/coordination of scientific research and development projects, national and international, mainly co-financed, and their contribution in laboratory equipment and computer resources.*

3 and 4. *Number of partnerships with entities of automotive sector in general and those providing laboratory equipment / computer resources in order to place these resources in Automobile Engineering laboratories for its graceful use or testing.*

## 9.4. Pessoal docente e não docente

---

#### 9.4.1. Debilidades

1. *Falta de pessoal não docente de apoio às tarefas administrativas do curso, libertando a comissão do curso para as tarefas especificamente científicas e pedagógicas.*

2. *Docentes acumulam muitas funções distintas, de lecionação, administrativas e de gestão, o que dificulta a sua dedicação à investigação e produção científica e para fomentar a relação com as empresas ligadas ao setor automóvel.*

3. *Apesar da ligação com entidades externas, mesmo no âmbito de atividades pedagógicas em contexto laboratorial, e da existência de vários docentes com experiência profissional relevante para o ciclo de estudos, nenhum docente possui, até ao momento, o título de especialista.*

#### 9.4.1. Weaknesses

1. *Lack of non-teaching staff to support administrative tasks of the course, releasing the commission of the course specifically for scientific and educational tasks.*

2. *Teachers accumulate many distinct functions of teaching, administrative and management that hinders its dedication to research and scientific production and to promote the relationship with the companies related to the automotive industry.*

3. *Despite the connection with external entities, even within educational activities in laboratory context, and the existence of several faculty members with relevant work experience to the course of study, no teacher has, to date, the title of expert.*

#### 9.4.2. Proposta de melhoria

1. *Solicitação aos órgãos competentes por recursos humanos adicionais não docentes afetos ao curso como administrativos.*

2. *Redução da carga de funções extra letivas dos docentes como forma de permitir a sua maior dedicação à investigação e produção científica e para fomentar a relação com as empresas ligadas ao setor automóvel.*

3. *Fomento dos processos de pedido de provas públicas para obtenção do título de especialista por parte dos docentes que reúnam as condições exigidas e aumento do número de especialistas com experiência e mérito reconhecido na profissão a lecionar UC's do ciclo de estudos.*

#### 9.4.2. Improvement proposal

- 1. Request to competent organs for additional administrative resources to affect to the course.*
- 2. Burden reduction of other functions of teachers besides teaching, which allows their greater dedication to research and scientific production and to fostering the relationship with the companies linked to the automobile sector.*
- 3. Promotion of the processes targeting the title of specialist by teachers and teaching collaboration of highly trained professionals with the course.*

#### **9.4.3. Tempo de implementação da medida**

- 1. 1 ano.*
- 2. Implementação gradual.*
- 3. Implementação contínua (motivação dos docentes)*

#### **9.4.3. Implementation time**

- 1. 1 year*
- 2. Gradual implementation.*
- 3. Continuous implementation (motivating teachers)*

#### **9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

- 1. Alta*
- 2. Média*
- 3. Alta*

#### **9.4.4. Priority (High, Medium, Low)**

- 1. High*
- 2. Medium*
- 3. High*

#### **9.4.5. Indicador de implementação**

- 1. Número de recursos não docentes afetos ao curso como administrativos.*
- 2. Redução da carga de funções extra letivas dos docentes.*
- 3. Número de docentes com o título de especialista e número de especialistas com experiência e mérito reconhecido na profissão a lecionar UC's do ciclo de estudos.*

#### **9.4.5. Implementation marker**

- 1. Number of administrative resources to affect to the course.*
- 2. Burden reduction of other functions of teachers besides teaching.*
- 3. Number of specialists and teaching collaboration of highly trained professionals with the course.*

## **9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem**

---

#### **9.5.1. Debilidades**

- 1. Baixa assiduidade de alguns estudantes (trabalhadores-estudantes) às aulas de algumas unidades curriculares (as que iniciam às 18:30), não permitindo o progresso de aprendizagem de forma sustentada.*
- 2. Número significativo de estudantes que, concluindo a parte curricular, não concluem o 2º ano (projeto/dissertação ou estágio), consequentemente não concluindo o curso.*
- 3. Estudantes provenientes de outros cursos, que não de Engenharia Automóvel, apresentando diferentes níveis de conhecimentos base, científicos e técnicos, devido à sua experiência e/ou formação anterior específica.*
- 4. Reduzida procura de apoio à aprendizagem no horário de atendimento/Orientação Tutorial.*

**9.5.1. Weaknesses**

- 1. Low attendance of some students (working students) to classes of some course units (those that start at 18:30), not allowing the learning progress steadily.*
- 2. Significant number of students who, completing the curricular part, do not complete the 2nd year (project / dissertation or internship), and therefore not completing the course.*
- 3. Students from other courses, not Automotive Engineering, with different levels of scientific or technical background, due to previous experience and/or specific training.*
- 4. Reduced demand for learning support in office hours /Tutorial Orientation.*

**9.5.2. Proposta de melhoria**

- 1. Estabelecer metodologias alternativas que permitam que trabalhadores estudantes ou estudantes condicionados pelo tempo ou distância, acompanhem conteúdos teóricos de algumas unidades curriculares e serem avaliados, como por exemplo em B-learning.*
- 2. Sensibilizar os estudantes da vantagem de concluir o curso e obter assim o grau de mestre, pois trata-se de uma vantagem para a obtenção de emprego no futuro. Promover simultaneamente a proposta de melhoria descrita no ponto 1 sa subsecção 3.6.2*
- 3. Motivar os estudantes oriundos de outros curso/escolas a frequentar unidades curriculares da licenciatura em Engenharia Automóvel assim como os seminários realizados naquele ciclo. Simultaneamente, encontrar forma administrativa financeiramente atrativa de enquadrar essa frequência com avaliação.*
- 4. Incentivar os alunos a participar nas aulas de dúvidas e orientações tutoriais através do apoio ao trabalho autónomo obrigatório.*

**9.5.2. Improvement proposal**

- 1. Establish alternative methodologies that allow working students or students constrained by time or distance, follow theoretical content of some courses and be evaluated, such as B-learning.*
- 2. Sensitize students of the advantage of completing the course and to obtain a master's degree because it is an advantage to getting job in the future. Simultaneously promote improvement proposal described in paragraph 1 of subsection 3.6.2*
- 3. Motivate the students from other course / school to attend seminars and courses in the degree in Automotive Engineering. Simultaneously find an administrative way, financially attractive, of framing the frequency evaluation.*
- 4. Encourage the students to participate in questions classes and orientation tutorials by supporting the independent work required.*

**9.5.3. Tempo de implementação da medida**

- 1. 2 anos.*
- 2. Implementação imediata.*
- 3. Implementação contínua (motivação dos estudantes) e 2 anos (forma administrativa financeiramente atrativa de enquadrar a frequência de unidades curriculares da licenciatura, com avaliação).*
- 4. Implementação contínua*

**9.5.3. Implementation time**

- 1. 2 years.*
- 2. Immediately*
- 3. Continuous implementation (student motivation) and 2 years (administrative financially attractive way of framing the frequency of the undergraduate courses, with assessment).*
- 4. Continuous implementation.*

**9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

- 1 e 3. Média.*
- 2 e 4. Alta.*

**9.5.4. Priority (High, Medium, Low)***1 and 3. Medium.**2 and 4. High.***9.5.5. Indicador de implementação***1. e 3. - Melhoria do sucesso escolar.**2. Baixar em 20% o número de estudantes matriculados no segundo ano que desistem do ciclo de estudos.**4. Incremento das presenças dos alunos no horário de atendimento do docente e nas orientações tutoriais***9.5.5. Implementation marker***1. and 3. –scholar success improvement.**2. Reduce in 20% the number of students who drop out of the course in the second year of the course.**4. Increase the number of students attending in questions classes and orientation tutorials.***9.6. Processos**

---

**9.6.1. Debilidades***1. A inexistência, até ao presente ano letivo (2013/14), de uma solução atrativa, do ponto de vista financeiro, para motivar os estudantes a concluir o curso, perante o facto de faltar apenas uma das unidades curriculares do 2º ano. Nesta situação, os estudantes teriam que inscrever-se no ano letivo seguinte com o consequente pagamento de propinas. Esta condicionante condicionou a taxa de conclusão do ciclo.**2. Restrições orçamentais que impedem a aquisição de novos softwares e equipamento para os laboratórios.**3. Dificuldade na realização de visitas de estudo, uma vez que o ciclo de estudos decorre em regime Pós-laboral. Esta situação aplica-se quando existem trabalhadores estudantes, pois têm mais dificuldade em participar nas visitas.***9.6.1. Weaknesses***1. The absence, until the current school year (2013/14), of an attractive solution, from a financial point of view, to motivate students to complete the course, given the fact that missing just one of the units of the 2nd year. In this situation, students would have to enroll in the next school year with the consequent payment of fees. This constraint conditioned the completion rate cycle.**2. Budgetary constraints that prevent the acquisition of new software and equipment for the laboratories.**3. Difficulty in performing study visits, since the course takes place in evening classes. This applies when there are student workers, because they have more difficulty participating in the visits.***9.6.2. Proposta de melhoria***1. Divulgar aos estudantes que abandonaram o curso e pelos atuais estudantes a quem faltam apenas uma das unidades curriculares do 2º ano, a nova regulamentação que estipula a redução da propina por semestre para 1/4 da propina anual.**2. Incentivar e criar as condições para que os docentes do curso participem em projetos de investigação científica e de desenvolvimento, que permitem a aquisição de equipamento para os laboratórios.**3. Criação de uma semana durante o semestre letivo reservada a visitas de estudo e trabalhos de campo.***9.6.2. Improvement proposal***1. Disclose to students who left the course and the current students who lack only one of the units of the 2nd year, the new regulation stipulating a reduction of tuition fees per semester for one quarter of the annual fee.**2. Encourage and create conditions so that faculty members can participate in projects of scientific research and development that allow the purchase of equipment for laboratories.**3. To create one specific week during the semester for field works and study visits.***9.6.3. Tempo de implementação da medida***1. Implementação imediata.*

2. 2 anos.

3. *Implementação contínua (dependente de número de trabalhadores-estudantes).*

#### 9.6.3. Implementation time

1. *Immediate implementation.*

2. 2 years.

3. *Continuous implementation (dependent on number of Working students).*

#### 9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

1. *Alta.*

2. e 3. *Média.*

#### 9.6.4. Priority (High, Medium, Low)

1. *High.*

2. and 3. *Medium.*

#### 9.6.5. Indicador de implementação

1. *Aumento do número de estudantes aprovados a quem faltar apenas concluir uma das unidades curriculares do 2º ano.*

2. *Número de projetos de financiamento à investigação e desenvolvimento aprovados e respetivo retorno em equipamento laboratorial.*

3. *Número de saídas de campo e de visitas de estudo.*

#### 9.6.5. Implementation marker

1. *Increase approved students who have only one of the units of the 2nd year to be completed.*

2. *Number of projects approved for research and development and their contribution in laboratory equipment.*

3. *Number of field trips and study visits.*

## 9.7. Resultados

---

#### 9.7.1. Debilidades

1. *Maioria dos estudantes não consegue entregar o relatório de projeto/dissertação/estágio dentro do prazo normal (30 de setembro).*

2. *Número de estudantes que concluem o curso em 2 anos.*

3. *Orçamento diminuto para participação de eventos científicos (para docentes e estudantes).*

#### 9.7.1. Weaknesses

1. *Most students unable to complete project / dissertation or internship report within the normal deadline (September 30).*

2. *Number of students completing the course in N years.*

3. *Very short budget for participation in scientific events (for teachers and students).*

#### 9.7.2. Proposta de melhoria

1. e 2. *Solicitar especial atenção por parte dos orientadores de projeto/dissertação/estágio e estipular apresentações intermédias com vista a identificar atempadamente situações de atraso e/ou insucesso na concretização do trabalho definido.*

3. *Liderar e projetos de investigação e desenvolvimento solicitando que parte dos lucros das prestações de serviço revertam para o curso, para financiamento de ações de formação e atualização científica do pessoal docente e dos estudantes.*

**9.7.2. Improvement proposal**

*1. e 2. Request 1. and 2. Request special attention by guiding project / dissertation / internship and stipulate intermediate presentations in order to identify early cases of delay and / or failure in completing the defined work.*

*3. Leading research and development projects requesting that part of the profits be assigned to course, in order to finance training activities and scientific updating of teaching staff and students.*

**9.7.3. Tempo de implementação da medida**

*1. e 2. imediatamente.*

*3. 3 a 5 anos.*

**9.7.3. Implementation time**

*1. e 2. immediately.*

*3. 3 to 5 years.*

**9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*1. e 2. Alta.*

*3. Média.*

**9.7.4. Priority (High, Medium, Low)**

*1. e 2. High.*

*3. Medium.*

**9.7.5. Indicador de implementação**

*1. Aumentar o número de estudantes que entregar o relatório de projeto/dissertação/estágio dentro do prazo normal (30 de setembro).*

*2. Aumento do numero de estudantes que conclui o curso em 2 anos.*

*3. Aumentar o orçamento para participação em eventos científicos e, conseqüentemente o numero de docentes e estudantes a participar nesse tipo de ventos.*

**9.7.5. Implementation marker**

*1. Increase the number of students delivering the project report/dissertation/internship within the normal deadline (September 30).*

*2. Increase the number of students completing the master degree in 2 years.*

*3. Increase the budget for participation in scientific events and consequently the number of teachers and students participating in such events.*

## 10. Proposta de reestruturação curricular

### 10.1. Alterações à estrutura curricular

---

**10.1. Alterações à estrutura curricular****10.1.1. Síntese das alterações pretendidas**

*<sem resposta>*

**10.1.1. Synthesis of the intended changes**

*<no answer>*

**10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida**

**Mapa XI - Nova estrutura curricular pretendida**

**10.1.2.1. Ciclo de Estudos:**  
*Engenharia Automóvel*

**10.1.2.1. study programme:**  
*Automotive Engineering*

**10.1.2.2. Grau:**  
*Mestre*

**10.1.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
*<sem resposta>*

**10.1.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
*<no answer>*

**10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure**

Área Científica / Scientific Area (0 Items)	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS 0	ECTS Optativos / Optional ECTS* 0
--	-----------------	---	--------------------------------------

*<sem resposta>*

**10.2. Novo plano de estudos****Mapa XII – Novo plano de estudos**

**10.2.1. Ciclo de Estudos:**  
*Engenharia Automóvel*

**10.2.1. Study programme:**  
*Automotive Engineering*

**10.2.2. Grau:**  
*Mestre*

**10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
*<sem resposta>*

**10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
*<no answer>*

**10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
*<sem resposta>*

**10.2.4. Curricular year/semester/trimester:**  
*<no answer>*

**10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units (0 Items)	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
---	---------------------------------------	------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------	--------------------------------

<sem resposta>

### 10.3. Fichas curriculares dos docentes

---

#### Mapa XIII

10.3.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

<sem resposta>

10.3.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

10.3.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

10.3.4. Categoria:

<sem resposta>

10.3.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

<sem resposta>

10.3.6. Ficha curricular de docente:

<sem resposta>

### 10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)

---

#### Mapa XIV

10.4.1.1. Unidade curricular:

<sem resposta>

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

<sem resposta>

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

<no answer>

10.4.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

<sem resposta>

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

<no answer>

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

<sem resposta>

10.4.1.5. Syllabus:

<no answer>

10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

<sem resposta>

**10.4.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.***<no answer>***10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***<sem resposta>***10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):***<no answer>***10.4.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.***<sem resposta>***10.4.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.***<no answer>***10.4.1.9. Bibliografia principal:***<sem resposta>*