
Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS II

Cursos ENGENHARIA ELÉTRICA E ELETRÓNICA (1.º ciclo)
- RAMO DE SISTEMAS DE ENERGIA E CONTROLO (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 15241054

Área Científica ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino Licenciatura em Engenharia Eléctrica e Electrónica

Docente Responsável Vítor Vicente Madeira Lopes

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Vítor Vicente Madeira Lopes	OT; TP	TP1; OT1	60TP; 20OT

* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
3º	S1	60TP; 20OT	140	5

* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos de Análise Matemática I e II, Álgebra Linear e Geometria Analítica, Análise de Circuitos, Instrumentação e Medidas, Tecnologias de Electricidade e Electrónica, Matemática Aplicada, Electromagnetismo, Projecto de Instalações Eléctricas I.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Transmitir os conhecimentos teórico-práticos que permitam conceber as soluções adequadas para as diversas solicitações a nível de Projecto, Obra e Fiscalização no âmbito da Energia Eléctrica (EE). Assim o aluno:

- deverá conhecer os Regulamentos, Normas e Disposições Técnicas que regem as Instalações de EEBT, Infraestruturas Exteriores e Redes de Distribuição(RD), Iluminação Pública (RIP) e Posto de Transformação e de Seccionamento (PTS);
- deverá adquirir conhecimentos Teóricos e Teórico-práticos sobre a aplicação das matérias nos cálculos relativos à prática da engenharia em geral, no âmbito da Electrotecnia, e adquirir conhecimentos sobre materiais e equipamentos, sobretudo a nível de Infraestruturas, RD e de RIP, através de mostruários, instalações concretas e específicas, documentação técnico-comercial e em visitas de estudo a Obras e Instalações específicas;

Executar Projectos de Infraestruturas de Energia Eléctrica, como RDBT, RIP e PTS, e projectos e estudos de Luminotecnia.

Conteúdos programáticos

1. Legislação Aplicável
 1. Entidades de tutela ou relacionadas com a Energia Eléctrica;
 2. Regras Técnicas de Instalações Eléctricas de Baixa Tensão;
 3. Regulamento de Segurança das Redes de Distribuição de Energia Eléctrica de Baixa Tensão;
 4. Guia Técnico dos Condomínios Fechados;
 5. Regulamento de Segurança de Postos de Transformação e de Seccionamento;
 6. Regulamento de Licenças de Instalações Eléctricas;
1. Definições no âmbito da Energia Eléctrica; Constituição dos diferentes tipos de Projectos Eléctricos; Memória Descritiva e Justificativa; Peças Desenhadas; Fichas
2. Cálculos relativos a:
 1. Quedas de Tensão; Correntes de C.C.; Protecções
 2. Barramentos
 3. Canalizações
3. Critérios Técnicos utilizados na Execução de Projectos; Equipamentos;
4. Projecto de uma Infraestrutura de Baixa Tensão (Loteamento com PTD).

Luminotecnia; Iluminação Pública; Aplicações concretas; Cálculos; Software; Tabelas e Catálogos

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Pretende-se transmitir os conhecimentos teórico-práticos que permitam o aluno conceber as soluções adequadas para as diversas solicitações a nível de Projecto, Obra e Fiscalização no âmbito da Energia Eléctrica, segundo 2 vertentes:

Vertente Teórica:

Tendo por base exemplos concretos de Projectos e Instalações, são ensinados os processos teórico-práticos utilizados na sua feitura regulamentar. A utilização dos Regulamentos e Normas é acompanhada pela explicação e análise dos mesmos, permitindo uma utilização tecnicamente consciente dos mesmos.

Vertente Prática:

Pretendemos leccionar a vertente prática desta u.c. com o maior realismo possível, isto é, sempre com base em questões reais da engenharia electrotécnica, sob duas sub-vertentes: Os **Cálculos** e o **Projecto**.

Os **Cálculos** são utilizados na resolução de «problemas concretos e reais» criteriosamente escolhidos. O **Projecto** consiste num caso real de uma Infraestrutura de um Loteamento com PTD

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas teórico-práticas: exposição da matéria acompanhada de exemplos; resolução de problemas práticos seleccionados. Fornecimento de dados sobre o Projecto a executar;

Orientação tutorial: resolução de exercícios e esclarecimento de dúvidas. Elaboração do Projecto

Trabalho de Campo: Visitas de Estudo.

Avaliação

--**Contínua:** 2 testes escritos (T) + 1 Projecto de Infraestruturas (P) + 1 Relatório(R) (Visita de Estudo);

-Aprovação:

.Média aritmética (M) dos **T** deverá ser igual ou superior a 50%;

.Entrega e aceitação do **P** e do **R**.

Nestas condições o aluno poderá optar pela **dispensa de exame escrito** .

Caso $M < 50\%$ o aluno deverá ser submetido a exame (**P** e **R** entregues e aceites).

- As classificações de exame prevalecem sobre as subsequentes.

A classificação do Projecto implicará, na nota final, um adicional de **0, 1 ou 2 Valores** consoante seja avaliado com **Suficiente, Bom ou Muito Bom** . Um Projecto ou um Relatório considerado de **Insuficiente** não será aceite.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Atendendo à especificidade desta u.c., é dado um grande relevo aos exemplos reais de Instalações existentes que integrem equipamentos e soluções de interesse para o que se pretende ensinar.

Assim, serão frequentemente projectados acetados relativos a projectos já realizados que mostrem a aplicação adequada das matérias versadas.

O Projecto a executar é o ponto fulcral desta u.c.

Para além de uma explicação exaustiva de exemplos semelhantes, é fornecida substancial documentação normativa e regulamentar assim como Peças Desenhadas e Memória Descritiva e Justificativa exemplos de outros Projectos.

Os Projectos serão elaborados com todos os preceitos regulamentares tais quais os necessários para entrega na Certiel para certificação.

Faz parte do curriculum desta u.c. Visitas de Estudo específicas onde destacamos **a Central Termoeléctrica de Sines e a Condução da Rede Eléctrica Nacional**, em Sacavém.

Nestas visitas serão realizadas palestras inerentes às Instalações e será fornecida documentação técnica das mesmas.

Serão realçados aspectos relevantes das soluções encontradas (nas Instalações) e é aproveitada a ocasião para fazer considerações diversas.

Bibliografia principal

- . Regras Técnicas de Instalações Eléctricas de Baixa Tensão
- . Regulamento de Licenças de Instalações Eléctricas;
- . Regulamento de Segurança das Redes de Distribuição de Energia Eléctrica de Baixa Tensão;
- . Guia Técnico dos Condomínios Fechados;
- . Regulamento de Segurança de Postos de Transformação e de Seccionamento;
- . Normas indicadas nas RTIEBT
- . Catálogos Comerciais
- . Documentação Diversa
- . José Manuel Guerreiro Gonçalves, Apontamentos de Produção e Transporte de Energia Eléctrica, 3º Ano de Electrotecnia, BEEE, Área Departamental de Engenharia Electrotécnica, UAlg/EST, Faro, 1998

Academic Year 2019-20

Course unit ELECTRICAL INSTALLATIONS PROJECT II

Courses ELECTRIC AND ELECTRONICS ENGINEERING
- BRANCH SPECIALISATION IN ENERGY AND CONTROL SYSTEMS

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA

Acronym

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality 1st Cycle in Electrical and Electronics Engineering

Coordinating teacher Vítor Vicente Madeira Lopes

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Vítor Vicente Madeira Lopes	OT; TP	TP1; OT1	60TP; 20OT

* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	60	0	0	0	0	20	0	140

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

Pre-requisites

no pre-requisites

Prior knowledge and skills

Knowledge of Mathematical Analysis I and II, Linear Algebra and Analytic Geometry, Circuit Analysis, Instrumentation and Measurement Technology, ELECTRICAL PROJECT INSTALLATIONS - I Electricity and Electronics, Mathematics Applied Electromagnetics, Projeto de Instalações Eléctricas I.

The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

Transfer the theoretical and practical knowledge enabling design appropriate solutions for different applications at the Project, Work and Supervision under the Electricity (EE). So the student:

-are supposed to learn the different Electrical Regulations, Technical Standards and Technical Recommendations governing low-voltage electrical installations; electrical distribution network; outdoor lighting; transformer load-center.

-theoretical-practical knowledge will acquire on the application of matter in calculations relating to Electrical Engineering, and gain knowledge on materials and equipment, for electrical distribution network; outdoor lighting; transformer load-center, through showcases, technical and commercial documentation and study visits;

-should be able to execute electrical distribution network and outdoor lighting projects taking into account energy efficiency.

-Students are familiarized with a project making methodology and ways to implement corresponding legal acts.

Syllabus

1. Applicable Law
 1. Guardianship Entities or related to Electricity;
 2. Technical Rules for Low Voltage Electrical Installations (portuguese rules);
 3. Standards and Specifications;
 4. Regulations for Electrical Installations Licenses;
 5. Technical Guide for Condos Closed;
 6. Regulations for transformer stations;
2. Definitions under the Electricity; Constitution of the different types of Electrical Projects; drawings; descriptive and supporting texts; Designed Parts; Sheets.
3. Calculations related to:
 1. Voltage drop; short circuit currents; electrical protections;
 2. Busbar;
 3. Cable installation methods (raceways cable; underground electrical networks)
4. Technical Criteria used for the Execution of Projects; Equipments;
 1. Project of underground electrical networks with transformer load-center (urbanization).
 2. Grounding System; Protection Direct and Indirect Contacts

Lighting technique; Outdoor Lighting; Applications concrete; Calculations, Tables and Catalogs

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

It is intended to convey the theoretical and practical knowledge to enable students to design appropriate solutions for different applications at the Project, Work and Supervision under the Electricity, according to two aspects:

Theoretical Aspect:

Based on concrete examples of projects and facilities, are taught theoretical and practical processes used in its making regulatory. Use Regulations and Standards is accompanied by explanation and analysis of the same, allowing the technically aware of them.

Practical Aspect:

We aim to teach the practical side of this u.c. with as much realism as possible, it is always based on real issues of electrical engineering, in two sub-sections: The Calculations and Design.

The calculations are used in solving 'real problems and real' carefully selected. The Project consists of a real case Low Voltage Distribution Network and Outdoor Lighting of an urbanization.

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical classes : formal exposition of the matter and, where possible, accompanied by illustrative examples.

- **Theoretical and practical classes** : Exposure of matter together with examples; selected solving practical problems. Providing information about the project to be implemented;

- **Tutorial guidance** : solving and answering questions. Preparation of Project.

- **Fieldwork**: study visits and compiling their reports

Assessment

1- Continuous assessment: 2 written tests (T)+1 Project (P)+1 Report (Study Visits) (R);

2- Aproval:

. Arithmetic mean (M) of «T» should be equal to or greater than 50%;

. Delivery and Acceptance of «P» and «R».

Under these conditions the student may opt out of the written examination.

-If (M) <50% students should be subjected to exam.

- The ratings exam prevails over the subsequent.

Classification Project will involve, at a final note, an additional 0, 1 or 2, whichever evaluated Enough, Good or Very Good. A Project or Report considered Insufficient not be accepted.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

Given the specificity of this u.c., is given a great emphasis on 'real examples' of existing facilities that integrate equipment and solutions of interest for what you want to teach.

Thus, acetates are often designed for projects already undertaken that show the appropriate application of raw versed.

The development of the Project is the focal point of this u.c.

In addition to a comprehensive explanation of similar examples, provided substantial documentation rules and regulations as well as drawings and specification and justification examples of other projects.

Projects will be developed with all the precepts which such regulations necessary for delivery in CERTIEL for certification.

Part of this curriculum u.c. Study Visits to National Driving and Control Center (REN - Sacavém) and Sines- Thermoelectric Power Plant. During these visits will highlight important aspects of the solutions (the Premises) and is seized the occasion to make several considerations.

Main Bibliography

- Regulations Distribution Network Low Voltage
- Technical Rules of Low Voltage Electrical Installations (RTIEBT)
- Regulations for Electrical Installations Licenses (RLIE);
- Technical Guides of DGEG and CERTIEL;
- Standards indicated in RTIEBT;
- Documentation Diverse;
- José Manuel Gonçalves Guerreiro, Notes Production and Transport of Electricity, 3rd year Electrical Engineering, Departmental Area Electrical Engineering, UAlg / EST, Faro, 1998.