



DEI
DEPARTAMENTO
DE ENGENHARIA INFORMÁTICA
TÉCNICO LISBOA

A Reestruturação da Licenciatura em Engenharia Informática de 2013

Junho de 2013

1. Introdução

Como todas as grandes licenciaturas do IST, a Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores (LEIC) precisa de ser revista periodicamente para garantir que se mantêm os bons resultados atingidos ao longo de 23 anos, quer em captação de alunos, quer nas saídas profissionais dos engenheiros e futuros mestres.

Este esforço de avaliação e melhoria são habituais numa escola com a qualidade do IST e numa área letiva que envolve cerca de 1250 alunos na Licenciatura e 560 alunos no Mestrado. Acresce que a LEIC adotou o modelo organizativo de 3 anos predominante na Europa, sendo importante melhorar a estrutura proposta há 6 anos.

A presente alteração à licenciatura é fruto de uma análise e discussão alargadas do atual curriculum, tendo por objetivos melhorar a qualidade do curso e o aproveitamento dos alunos.

NB: Este documento é fornecido a título meramente informativo, não se sobrepondo aos documentos formais publicados pelas devidas instâncias (p.ex., pelo Conselho de Gestão do IST).

2. Plano curricular

As alterações em relação ao plano de estudos anterior são sumariamente:

1. Inclusão de 4 novas unidades curriculares:
 - a) IEI – *Introdução à Engenharia Informática* (3 ECTS)
 - b) IAC – *Introdução à Arquitetura de Computadores* (7,5 ECTS)
 - c) OC – *Organização de Computadores* (6 ECTS)
 - d) APSEI – *Aspetos Profissionais e Sociais da Engenharia Informática* (3 ECTS)

2. Remoção de 5 unidades curriculares:
 - a) SD – *Sistemas Digitais*
 - b) SS – *Sistemas e Sinais*
 - c) PP I – *Portfólio Pessoal I*
 - d) PP II – *Portfólio Pessoal II*
 - e) AC – *Arquitetura de Computadores*

A tabela seguinte lista as unidades curriculares que sofrem alteração de ECTS:

Disciplina	Antigos ECTS	Novos ECTS
FP – Fundamentos da Programação	6	7,5
IAED – Introdução aos Algoritmos e Estruturas de Dados	6	7,5
LP – Lógica para Programação	6	7,5
TC – Teoria da Computação	6	4,5
ASA – Análise e Síntese de Algoritmos	7,5	6
BD – Bases de Dados	7,5	6
CG – Computação Gráfica	6	4,5
MD – Matemática Discreta	4,5	7,5

A unidade curricular *Modelação* muda de designação para *Análise e Modelação de Sistemas*, mantendo-se com 6 ECTS.

A unidade curricular de *Computação Gráfica* tem atribuídas 2h de aulas teóricas semanais, mas estas aulas serão dadas sob a forma de duas aulas de 1,5h semanais apenas durante as primeiras 10 semanas do semestre. As aulas de laboratório têm a duração de 1,5 e prolongar-se-ão por todo o semestre.

As unidades curriculares de *Introdução à Engenharia Informática* e *Aspetos Profissionais e Sociais da Engenharia Informática* têm atribuídas 1,5 de aulas teóricas semanais, mas estas aulas serão dadas sob a forma de duas aulas de 1,5h semanais apenas durante as primeiras 7 semanas do semestre.

O novo plano curricular da licenciatura é o seguinte:

Ano 1 Sem 1	Introdução à Arquitetura de Computadores	Álgebra Linear	Cálculo Diferencial Integral I	Fundamentos de Programação	Introdução à Engenharia Informática
	7,5	6	6	7,5	3

Ano 1 Sem 2	Lógica para Programação	Matemática Discreta	Cálculo Diferencial Integral II	Int Algoritmos e Estruturas de Dados
	7,5	7,5	7,5	7,5

Ano 2 Sem 1	Sistemas Operativos	Análise Complexa e Equações Diferenciais	Programação com Objectos	Mecânica e Ondas	Gestão
	6	7,5	6	6	4,5

Ano 2 Sem 2	Análise e Síntese de Algoritmos	Probabilidades e Estatística	Interface Pessoa Máquina	Eletromagnetismo e Ótica	Teoria da Computação
	6	6	7,5	6	4,5

Ano 3 Sem 1	Redes de Computadores	Organização de Computadores	Base de Dados	Inteligência Artificial	Computação gráfica
	6	6	6	7,5	4,5

Ano 3 Sem 2	Sistemas Distribuídos	Engenharia de Software	Análise e Modelação de Sistemas	Compiladores	Aspetos Profissionais e Sociais da Engenharia Informática
	7,5	7,5	6	6	3

nova / muda nome
muda ano/semestre

muda ECTS

3. Transição para o novo plano curricular

O novo plano curricular entra em vigor no ano letivo de 2013/14. Todos os alunos que se inscreverem no curso nesse ano letivo transitam automaticamente para o novo plano curricular.

A transição é feita através da substituição do plano de estudos de cada aluno por um novo plano de estudos. A regra geral é:

- cada unidade curricular é substituída pela unidade curricular de mesmo nome do novo plano curricular, independentemente de ter havido ou não alteração de ECTS; caso o aluno tenha concluído uma unidade curricular, mantém a classificação que lhe tinha sido atribuída.

Esta regra não contempla os casos de unidades curriculares novas e que desaparecem do currículo. Nesses casos as regras a aplicar são:

- caso o aluno tenha concluído as *Sistemas Digitais* e *Arquitetura de Computadores*, é considerado que concluiu as unidades curriculares de *Introdução à Arquitetura de Computadores* e *Organização de Computadores*, sendo-lhe atribuídas as classificações das duas primeiras;
- caso o aluno tenha concluído *Sistemas Digitais* ou *Arquitetura de Computadores* mas não ambas, é considerado que concluiu *Introdução à Arquitetura de Computadores*, sendo-lhe atribuída a classificação que obteve na unidade curricular concluída;
- caso o aluno tenha concluído *Sistemas e Sinais* ou *Portfólio Pessoal I*, é considerado que concluiu a unidade curricular de *Introdução à Engenharia Informática*, sendo-lhe atribuída a melhor classificação das duas unidades curriculares;
- caso o aluno tenha concluído *Sistemas e Sinais* ou *Portfólio Pessoal II*, é considerado que concluiu a unidade curricular de *Aspetos Profissionais e Sociais da Engenharia Informática*, sendo-lhe atribuída a melhor classificação das duas unidades curriculares;
- caso o aluno tenha concluído *Modelação*, é considerado que concluiu a unidade curricular *Análise e Modelação de Sistemas*, sendo-lhe atribuída a classificação da primeira.

Em resumo:

UC de origem	UC de destino	Classificação
qualquer	UC do mesmo nome	a mesma
<i>Sistemas Digitais</i> e <i>Arquitetura de Computadores</i>	<i>Introdução à Arquitetura de Computadores</i> e <i>Organização de Computadores</i>	as mesmas
<i>Sistemas Digitais</i> ou <i>Arquitetura de Computadores</i>	<i>Introdução à Arquitetura de Computadores</i>	a mesma
<i>Sistemas e Sinais</i>	<i>Introdução à Engenharia Informática</i> e <i>Aspetos Profissionais e Sociais da Engenharia Informática</i>	max(SS, PPI) e max(SS, PPII)
<i>Portfólio Pessoal I</i>	<i>Introdução à Engenharia Informática</i>	max(SS, PPI)
<i>Portfólio Pessoal II</i>	<i>Aspetos Profissionais e Sociais da Engenharia Informática</i>	max(SS, PPII)
Modelação	<i>Análise e Modelação de Sistemas</i>	a mesma

4. Ano letivo de 2013/14

O ano letivo de 2013/14 é um ano especial dado entrar em vigor a reestruturação. Assim estão já previstas algumas medidas transitórias:

- A unidade curricular de *Interfaces Pessoa Máquina* também vai funcionar no 1º semestre do 3º ano de modo a não sobrecarregar o 2º semestre dos alunos do 3º ano que ainda não a tenham concluído (esta disciplina vai também funcionar no 2º semestre do 2º ano);
- A unidade curricular de *Lógica para Programação* terá aulas teóricas de manhã e de tarde para acomodar os alunos do 1º e 2º ano que ainda não a realizaram;
- A unidade curricular de *Análise e Síntese de Algoritmos* terá aulas teóricas de tarde e de manhã para acomodar os alunos do 2º e 3º ano que ainda não a realizaram;
- Unicamente no Taguspark, a unidade curricular de *Teoria da Computação* vai funcionar no 1º semestre e não no 2º semestre.

Está previsto continuarem a funcionar em semestre alternativo as mesmas unidades curriculares do plano curricular anterior:

- *Fundamentos da Programação*
- *Álgebra Linear*
- *Cálculo Diferencial e Integral I*
- *Introdução aos Algoritmos e Estruturas de Dados*
- *Cálculo Diferencial e Integral II*
- *Análise Complexa e Equações Diferenciais*
- *Probabilidades e Estatística*

5. Cadeiras extra-curriculares

Os alunos que obtiveram aproveitamento a “Sistemas e Sinais” e pelo menos um dos portfólios podem requerer, na secretaria, uma certidão de disciplinas extra-curriculares se pretenderem obter um comprovativo das disciplinas realizadas e não necessárias para a conclusão da licenciatura.

6. Novas UC's

Esta secção apresenta informação sobre as novas unidades curriculares do plano curricular.

3.1 INTRODUÇÃO À ENGENHARIA INFORMÁTICA

Área Científica: Competências Transversais

Créditos ECTS: 3 ECTS

Objetivos:

Dar aos alunos uma visão da engenharia informática na sociedade, nas empresas, na inovação e na investigação.

Tópicos:

1. A função da informática na sociedade
2. As bases científicas da Engenharia Informática
3. Engenharia de Computadores e das Infraestruturas Informáticas
4. Engenharia de Software e Sistemas Aplicacionais Especializados
5. Engenharia dos Sistemas de Informação
6. A investigação em Engenharia Informática: Os grandes desafios da Sociedade Biónica
7. Inovação e Empreendedorismo em Engenharia Informática

Bibliografia:

Introdução à Engenharia: Conceitos, Ferramentas e Comportamentos, Walter António Bazzo e Luís Teixeira do Vale Pereira, editora da U. F. de Santa Catarina, Brasil

Método de Avaliação:

Avaliação contínua semanal durante o semestre, com base na elaboração de trabalhos individuais e um trabalho final temático.

3.2 INTRODUÇÃO À ARQUITECTURA DE COMPUTADORES

Área Científica: Arquitetura e Sistemas Operativos - Arquitetura de Computadores e Sistemas Embebidos

Créditos ECTS: 7,5 ECTS

Objetivos:

Os alunos deverão dominar os conceitos básicos e o funcionamento geral de um computador, a estrutura material que permite a execução de programas. Deverão conseguir descrever o funcionamento dos elementos básicos, processador, sistema de memória e sistema de entradas e saídas, e sua interação. Em particular, devem ser

capazes de compreender a estrutura interna de um processador e o processo de execução das instruções.

Tópicos:

1. Introdução e visão global
2. Estrutura interna de um processador
3. Estrutura interna de um processador: codificação de instruções, bits de estado, registos especiais
4. Sistema de memória
5. Sistema de entradas e saídas

Bibliografia:

- Arquitetura de Computadores: dos Sistemas Digitais aos Microprocessadores, G. Arroz, J. Monteiro, A. Oliveira, IST Press, ISBN 978-972-8469-54-2
- Arquitetura de Computadores, J. Delgado, C. Ribeiro, FCA, ISBN 972-722-245-5
- Logic and Computer Design Fundamentals, Mano & Kime, Prentice-Hall International, ISBN 013140539X

Método de Avaliação:

Testes e projeto.

3.3 ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES

Área Científica: Arquitetura e Sistemas Operativos - Arquitetura de Computadores e Sistemas Embebidos

Créditos ECTS: 6 ECTS

Objetivos:

Os alunos deverão adquirir uma visão abrangente e atual das arquiteturas de computadores ao nível dos seus diversos componentes: processadores, sistema de memória e de entradas e saídas. Os alunos deverão ainda ser capazes de compreender as condicionantes para a evolução dos sistemas computacionais e de avaliar estratégias para otimização de programas tendo em atenção a arquitetura computacional subjacente, baseadas em métricas de desempenho.

Tópicos:

1. Introdução e revisão dos conceitos básicos
2. Organização do computador
3. Organização de um processador
4. Memória
5. Sistema de entradas e saídas
6. Arquiteturas avançadas

Bibliografia:

- Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface, David A. Patterson, John L. Hennessy, Morgan Kaufmann, ISBN 1558606041
- Structured Computer Organization, Andrew S. Tanenbaum, Prentice-Hall, ISBN 978-0131485211
- Computer Architecture: A Quantitative Approach, John L. Hennessy, David A. Patterson, Morgan Kaufmann, ISBN 012383872X

Método de Avaliação:

Testes e projeto.

3.4 ASPECTOS PROFISSIONAIS E SOCIAIS DA ENGENHARIA INFORMÁTICA

Área Científica: Competências Transversais

Créditos ECTS: 3.0 ECTS

Objetivos:

Transmitir aos futuros engenheiros informáticos a noção do enorme impacto social que os aspetos éticos têm no desenvolvimento e utilização de produtos e serviços baseados em tecnologias de informação. Ensinar os fundamentos necessários para que possam fazer as escolhas acertadas quando confrontados com situações concretas envolvendo o desenvolvimento, operação e utilização de sistemas de informação.

Tópicos:

1. Ética
2. Ética e responsabilidade profissional dos engenheiros informáticos
3. Segurança e crime informático
4. Privacidade
5. Liberdade de expressão
6. Propriedade intelectual
7. Impactos das tecnologias de informação na sociedade
8. As redes sociais
9. Ética das organizações

Bibliografia:

- George W. Reynolds, Ethics in Information Technology, Third Edition, 2010. Course Technology, Cengage Learning. ISBN-13: 978-0-538-74622-9
- Sara Baase, A Gift of Fire: Social, Legal, and Ethical Issues for Computing Technology (4th Edition). 2013. ISBN-13: 978-0132492676

Método de Avaliação:

Relatórios de estudo de casos a serem apresentados ao longo do semestre; apresentação oral.