



**Ciências** | **Informática**  
**ULisboa**

**Guia da Licenciatura**  
**Tecnologias de**  
**Informação**

**2021/2022**

Universidade de Lisboa  
Faculdade de Ciências  
Departamento de Informática

Guia da Licenciatura em  
**Tecnologias de Informação**

Índice

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>2</b>
<b>2. GUIA DE SOBREVIVÊNCIA .....</b>	<b>2</b>
<b>3. ESTRUTURA DA LICENCIATURA.....</b>	<b>3</b>
<b>4. PLANO CURRICULAR .....</b>	<b>4</b>
<b>5. PRECEDÊNCIAS RECOMENDADAS .....</b>	<b>5</b>
<b>6. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS.....</b>	<b>5</b>
<b>7. MINORS.....</b>	<b>12</b>
<b>8. DEPOIS DA LICENCIATURA.....</b>	<b>13</b>
<b>9. INSCRIÇÕES.....</b>	<b>13</b>
<b>10. RECURSOS DISPONÍVEIS .....</b>	<b>13</b>
<b>11. CONTACTOS E INFORMAÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>12. CALENDÁRIO ESCOLAR.....</b>	<b>15</b>

# 1.Introdução

Atualmente, a formação em Informática oferecida pelo Departamento de Informática da FCUL, DI/FCUL, pode ser considerada uma das melhores no país.

De acordo com os números mais recentes, fornecidos por entidades independentes, os alunos formados no DI têm **níveis de empregabilidade muito altos**, estando esta em **Tecnologias de Informação, acima dos 90%**. Adicionalmente, tem havido consistentemente um número de ofertas de projetos de trabalho nas empresas muito superior ao número dos nossos finalistas dos mestrados, assegurando uma porta de entrada privilegiada para os que querem ingressar no mercado de trabalho. Recentemente foram estabelecidos diversos prémios para os melhores alunos nas licenciaturas e mestrados, em cooperação com empresas como a Accenture e a MAXDATA, incentivando a procura e compensando os resultados de excelência.

O reconhecimento da qualidade do ensino em Informática no DI/FCUL remonta a 2002 quando as **licenciaturas da área de informática foram avaliadas** em Portugal. Nessa avaliação, a Informática da FCUL foi a **mais bem classificada da zona de Lisboa, e uma das melhores do país**.

A Faculdade de Ciências tem uma longa tradição de formação de nível superior em Informática, que começou no início da década de 80 do séc. XX com a Licenciatura em Computação. Em 2006, durante a implementação do processo de Bolonha na FCUL, foi lançado um novo curso: a Licenciatura em Tecnologias de Informação e Comunicação (LTIC), que formou os seus primeiros licenciados em 2009. Em 2014/2015 o plano curricular da LTIC foi reestruturado e em 2015/2016 a licenciatura passou a designar-se Licenciatura em Tecnologias de Informação (LTI).

Com a LTI, claramente definida e caracterizada pela *Association for Computing Machinery (ACM)*, a mais prestigiada organização científica e profissional internacional da área da informática, pretende-se responder aos novos e diversificados desafios que se colocam pelo desenvolvimento de novos dispositivos baseados em software, pela descoberta de novos domínios de aplicação, ou até mesmo pela reestruturação do funcionamento das organizações em torno da informação e do conhecimento. Neste contexto, são necessários profissionais qualificados que, além de competências nucleares de Engenharia Informática, tenham conhecimentos relativos a outros domínios com exigências específicas, no que diz respeito à gestão e integração de tecnologias de informação.

A estrutura curricular da LTI tem vários objetivos, dos quais salientamos os seguintes:

- dar uma formação científica sólida nos fundamentos da Informática e facultar uma formação tecnológica nas principais áreas

estruturantes da Informática;

- fornecer uma formação avançada, dotando os alunos com capacidades para perspetivarem e gerirem a informação das organizações por forma a aumentar o seu capital intelectual, anteciparem as evoluções tecnológicas, e avaliarem o seu impacto nas organizações, indivíduos e sociedade;
- oferecer uma formação básica numa área externa à da Informática, fomentando desta forma a perceção da interdisciplinaridade, e dotando os alunos com conhecimentos relativos a outros domínios aplicacionais e com capacidades para explorar a integração de conhecimentos de diferentes áreas científicas no desenvolvimento de tecnologias ou soluções tecnológicas baseadas em software.

O curso inclui ainda um elenco de disciplinas cujo objetivo é dotar os alunos de uma base cultural, social e ética que facilite a inserção no ambiente de trabalho e numa sociedade cada vez mais exigente, onde a flexibilidade e capacidade de adaptação são imprescindíveis. Também se procura que os licenciados na LTI tenham métodos de trabalho, capacidade crítica e iniciativa para responder aos desafios do mundo atual.

Os licenciados na área de Informática pela Faculdade de Ciências têm tido, desde há muitos anos, uma excelente aceitação junto do mercado de trabalho estando colocados junto de muitas das maiores empresas nacionais, com especial ênfase nas áreas da banca, seguros, telecomunicações, consultoras e empresas de serviços.

Antigos alunos do Departamento de Informática têm hoje posições de relevo na nossa sociedade, tendo sido também responsáveis pelo lançamento de empresas inovadoras em diversos sectores ligados à informática.

Dos atuais e futuros alunos da LTI esperamos um sucesso análogo ou ainda maior!

Bom trabalho!

## 2.Guia de Sobrevivência

Para fazer a LTI com sucesso, há algumas ideias que convém ter presentes.

A LTI está projetada de modo a que um aluno médio a possa realizar no período previsto: 3 anos. Em cada semestre, está prevista uma carga letiva aproximadamente constante.

**As disciplinas têm uma ordem. Fazê-las por ordens diferentes não é impossível, mas:**

- exige um **grande esforço adicional**, e
- conduz a uma **formação deficiente**.

**As disciplinas de programação**, a começar logo por **Programação I**, são particularmente sensíveis e devem ser **realizadas pela ordem aconselhada e o mais cedo possível**, uma vez que várias disciplinas dependem delas (**ver mapa de precedências recomendadas na**

**secção 5).** Os alunos que deixam estas disciplinas por fazer têm revelado dificuldade em realizar as seguintes.

Outra **tendência** que se tem verificado é a **de deixar as disciplinas da área de Matemática para o fim do curso**. Em licenciaturas de 4 ou 5 anos, até pode funcionar. Numa licenciatura de 3 anos... também poderá funcionar, mas a **licenciatura é capaz de demorar 4 ou 5 anos...**

Para aprender o que é ensinado numa disciplina não basta fazer bons projetos: é preciso estudar com profundidade a matéria teórica. Para tal, é preciso **ler os livros recomendados**, ou melhor, estudá-los!

É também fundamental **não abandonar a participação nas aulas** teóricas, teórico-práticas e práticas. Ir às aulas e tomar atenção aos ensinamentos dos professores é importante, pois ao longo dos anos tem-se verificado uma correlação direta entre quem passa nas disciplinas e quem vai às aulas. Cada professor é um recurso que contribui de forma determinante para a conclusão da LTI. Os professores encontram-se ainda disponíveis em **horários de dúvidas**, por isso aproveitem e esclareçam-nas, num ambiente mais informal, junto dos professores.

Aprender demora tempo. Estudar na época de exames pode chegar para obter aprovação numa disciplina; não chega para interiorizar a matéria. É preciso começar cedo, antes da época de exames, logo no início do semestre!

Dado tempo suficiente, **qualquer pessoa pode ter ótimas classificações** a todas as disciplinas. No entanto, normalmente isso não acontece, pois... o tempo é escasso. Planear e **gerir bem o tempo** – as horas do dia, os dias da semana, as semanas dos meses, os meses do semestre – não é apenas importante: é fundamental.

As disciplinas têm maneiras próprias de funcionar e de avaliar os alunos que as frequentam. Nos tempos da “Sociedade da Informação”, as disciplinas disponibilizam páginas na web onde essa cultura da disciplina e as regras de avaliação são explicadas. É preciso consultá-las na plataforma **Moodle** (<http://moodle.ciencias.ulisboa.pt>) ou na plataforma **Fenix** (<http://fenix.ciencias.ulisboa.pt>).

Adicionalmente, os alunos devem **consultar com regularidade o seu email da FCUL**, pois é através dele que vários avisos das disciplinas são comunicados aos

alunos!

Uma ideia chave do processo de Bolonha é a “mudança de paradigma” do ensino para a aprendizagem. O aluno não pode ser um recetor passivo do ensino, mas alguém que procura ativamente a aprendizagem. Esse **comportamento empenhado, autodidata, e pró-ativo, é o que diferencia os alunos do ensino universitário.**

### 3. Estrutura da Licenciatura

A LTI tem a duração de três anos e requer a acumulação de **180 créditos ECTS** (*European Credit Transfer System*). A organização da licenciatura segundo o regime de créditos ECTS garante uma conversão de créditos entre universidades da União Europeia, o que facilita a realização de disciplinas noutras universidades ao abrigo de acordos de cooperação, como por exemplo, os programas Sócrates ou Erasmus.

Os créditos ECTS medem o volume de trabalho dos estudantes de uma forma mais relativa do que absoluta. Indicam apenas a parte do volume de trabalho anual que cada unidade curricular exige na instituição responsável pela atribuição dos créditos.

**Um crédito equivale a 25-30 horas de trabalho.**

Os dois primeiros anos curriculares da LTI são compostos essencialmente por disciplinas obrigatórias. O terceiro ano inclui disciplinas de um *Grupo Opcional Interdisciplinar*, também denominado por **minor**, contribuindo para uma formação multidisciplinar. A estrutura da LTI em ECTS, discriminada por áreas científicas, é a seguinte:

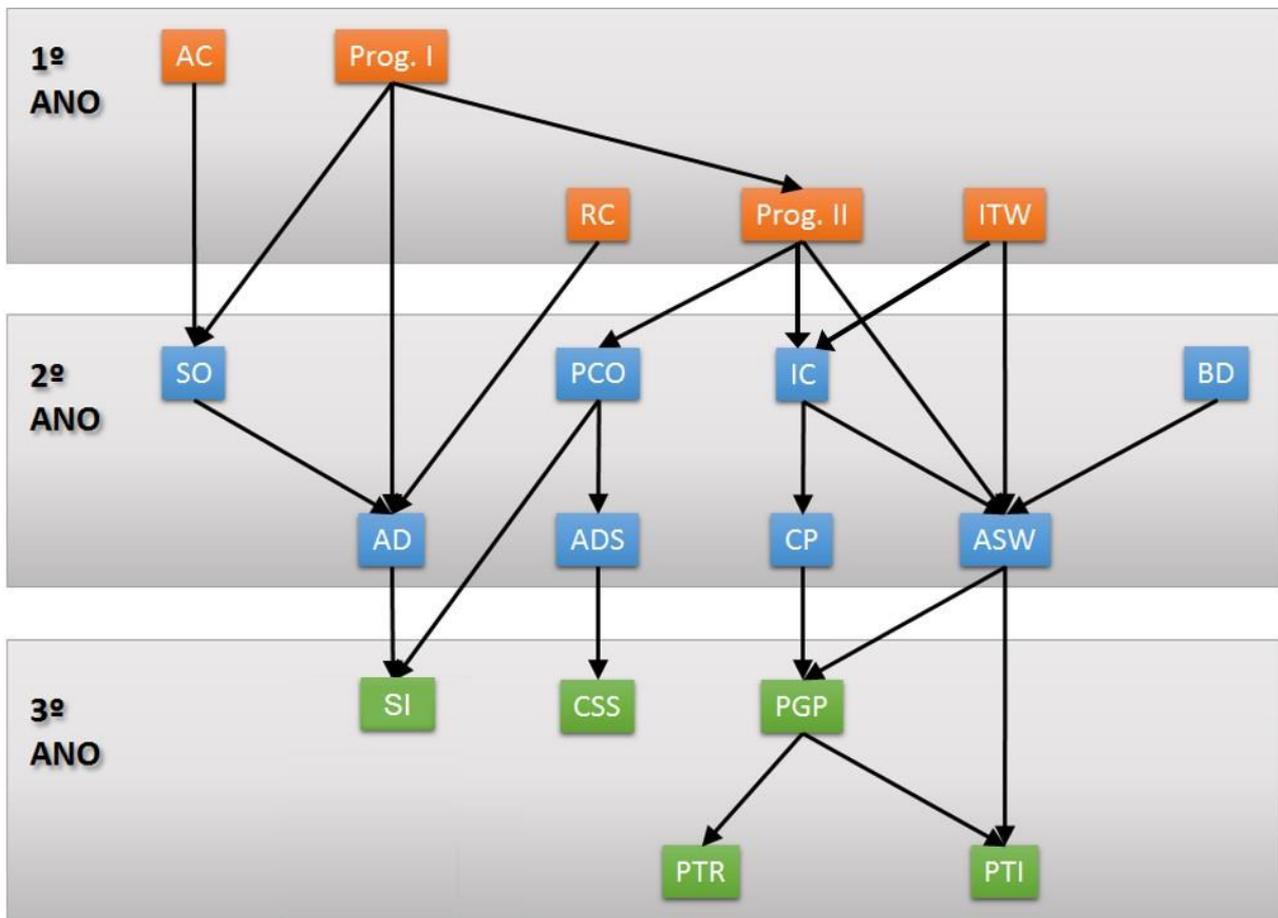
- Informática (INF): 120 ECTS realizados em disciplinas obrigatórias.
- Matemática (MAT): 12 ECTS realizados em duas disciplinas obrigatórias.
- Estatística e Investigação Operacional (EIO): 6 ECTS realizados numa disciplina obrigatória.
- Formação Cultural, Social e Ética (FCSE): 12 ECTS sendo 6 ECTS realizados em duas disciplinas de 3 ECTS (uma obrigatória), mais 6 ECTS numa disciplina de 6 ECTS ou em duas disciplinas de 3 ECTS.
- Minor: 30 ECTS obrigatórios realizados no minor da LTI em que o aluno tenha sido colocado.

## 4.Plano Curricular

Ano	Sem.	Disciplina	Horas Semanais				Área
			T	TP	PL	ECTS	
1	1	Elementos de Matemática I	2	3	-	6	MAT
		Programação I	2	1,5	1,5	6	INF
		Arquiteturas de Computadores	1,5	1,5	1,5	6	INF
		Disciplina(s) do Grupo FCSE (*)				6	FCSE
		Disciplina do Grupo FCSE (*)				3	FCSE
	Produção de Documentos Técnicos		1,5		3	FCSE	
	2	Introdução às Probabilidades e Estatística	2	3	-	6	EIO
		Introdução às Tecnologias Web	1,5	1,5	1,5	6	INF
		Redes de Computadores	2	1,5	-	6	INF
		Programação II	2	1,5	1,5	6	INF
Elementos de Matemática II		2	3	-	6	MAT	
2	1	Programação Centrada em Objetos	2	1,5	-	6	INF
		Bases de Dados	2	1,5	-	6	INF
		Interação com Computadores	1,5	1,5	1,5	6	INF
		Sistemas Operativos	2	1,5	-	6	INF
		Fundamentos e Técnicas de Visualização	2	1,5	-	6	INF
	2	Análise e Desenho de Software	2	1,5	-	6	INF
		Aplicações e Serviços na Web	1,5	1,5	1,5	6	INF
		Concepção de Produto	2	1,5	-	6	INF
		Aplicações Distribuídas	1,5	1,5	1,5	6	INF
		Sistemas Inteligentes	1,5	1,5	1,5	6	INF
3	1	Planeamento e Gestão de Projeto	2	1,5	-	6	INF
		Construção de Sistemas de Software	1,5	1,5	1,5	6	INF
		Opcional 1 do minor				6	
		Opcional 2 do minor				6	
		Opcional 3 do minor				6	
	2	Projeto de Tecnologias de Redes				6	INF
		Projeto de Tecnologias de Informação				6	INF
		Segurança Informática	2	1,5		6	INF
		Opcional 4 do minor				6	
		Opcional 5 do minor				6	

\* Consultar a lista de disciplinas disponíveis na página da ficha de curso da LTI:

<https://fenix.ciencias.ulisboa.pt/degrees/tecnologias-de-informacao-564500436615450/curriculo>.



Precedências recomendadas entre disciplinas da LTI

## 5. Precedências Recomendadas

O diagrama acima mostra a ordem fortemente recomendada pelo DI para a elaboração do vosso plano de estudos. As disciplinas que recebem setas são aquelas em que a preparação anterior noutras disciplinas é relevante para o sucesso. As setas denotam as precedências que devem ser verificadas. Por exemplo, um aluno sem aprovação em Programação I (Prog I) terá sérias dificuldades em realizar Sistemas Operativos (SO), Aplicações Distribuídas (AD) e Programação II (Prog II).

## 6. Conteúdos Programáticos

De seguida descrevem-se os objetivos e tópicos abordados pelas disciplinas da LTI, bem como outra informação útil. As disciplinas estão agrupadas por ano e semestre e em cada semestre ordenadas alfabeticamente.

Para o primeiro ano não se incluem as alternativas do grupo FCSE, cuja lista pode ser consultada no endereço apresentado na página anterior. Também não se apresentam as disciplinas correspondentes aos minors.

### 1º ano, 1º semestre

#### Arquiteturas de Computadores

**Objetivos:** Pretende-se que o aluno adquira uma formação sólida e rigorosa em termos da arquitetura dos computadores atuais, no seu nível de hardware, e no modo como servem o software, obtendo no global a computação. Estudam-se diferentes plataformas de hardware e o modo como se estruturam sobre ele as várias camadas funcionais, e.g., sistema operativo, máquinas virtuais e programas de aplicação.

**Componente Teórica:** Na componente teórica são abordados os sistemas computacionais, discutindo-se as plataformas computacionais tendo em consideração os diferentes modelos de execução (máquinas reais e virtuais), a organização e arquitetura de computadores, o processador (modelo de programação e relatório de instruções), a memória (princípio da localidade e hierarquias de memória, caches, integridade dos dados, proteção de memória, memória virtual segmentada e paginada, memória de massa e armazenamento, arquiteturas RAID, etc.) e os periféricos. A representação de dados e sistemas de numeração, bem como funções lógicas, aritmética inteira e de vírgula flutuante são assuntos abordados também nesta componente.

**Componente Teórico-Prática:** Nesta componente são abordadas as ferramentas e métodos para produção e desenvolvimento de programas (programação em multilinguagens – Assembly, C e Python), depuração de programas, chamadas a funções e convenções de chamada: instruções na arquitetura IA-32. Numa segunda fase são estudados os sistemas de numeração e representação de números (números naturais, inteiros e reais – vírgula fixa e flutuante), é estudado o reportório de instruções da arquitetura IA-32 (instruções aritméticas e lógicas) e a deteção de transbordo.

**Componente Prática:** Introdução ao ambiente laboratorial e resolução de exercícios para a avaliação de desempenho de programas em plataformas computacionais. Nesta componente pretende-se que o aluno resolva exercícios práticos sobre sistemas binários e representação de dados, produção e desenvolvimento de programas, bibliotecas, representação e organização de dados na memória, anatomia de um programa (formato ELF).

**Docente responsável:** José Cecílio

#### Elementos de Matemática I

**Objetivos:** Familiarizar os alunos com os fundamentos de Álgebra Linear.

**Componente Teórica:** Álgebra Linear : Sistemas de Equações Lineares e Matrizes. Introdução aos sistemas de equações lineares. Método de eliminação de Gauss. Matrizes e operações com matrizes. Matrizes invertíveis, matriz inversa. Matrizes diagonais, triangulares e simétricas. Determinantes.

Sub-espacos em  $\mathbb{R}^n$ . Definição de Sub-espacos em  $\mathbb{R}^n$ . Independência linear. Bases e dimensão. Aplicações lineares. Matriz canónica, núcleo e espaço imagem. Injectividade e sobrejectividade. Composição de aplicações lineares. Valores e vetores próprios de matrizes. Diagonalização de matrizes. Produto interno e norma de um vetor. Produto externo no espaço de dimensão 3.

**Componente Teórico-Prática:** Exercícios sobre os conteúdos da componente teórica.

**Docente responsável:** Helena Sezinando

#### Produção de Documentos Técnicos

**Objetivos:** Pretende-se com o conteúdo programático da unidade curricular, levar aos alunos um conjunto de normas e boas práticas na elaboração de relatórios técnicos, documentos científicos e apresentações, que serão realizados com base na ferramenta LaTeX.

**Componente Teórico-Prática:** Organização de relatórios e textos científicos LaTeX como linguagem e ferramenta. Conceitos básicos do LaTeX Funções avançadas. Preparação de índices. Noção de pacote. Bibliografias. Pesquisa Bibliográfica. Produção de Apresentações. Princípios legais e éticos no uso das TIC. Escrita de textos e a produção de apresentações em LaTeX.

**Docente responsável:** Eugénia Graça

#### Programação I

**Objetivos:** Iniciação à aquisição de pensamento computacional através da resolução de problemas com recurso a algoritmos e métodos de programação básicos e da aprendizagem da linguagem de programação Python.

**Componente Teórica:** Elementos de linguagens de programação: expressões e tipos, precedência e associatividade, funções, âmbito, bibliotecas e módulos. Elementos de estruturas de dados: sequências, tuplos, listas e dicionários, ficheiros. Elementos de metodologia de programação: atribuição e teste booleano, decisão, iteração e recursão, abstração e especificação, clonagem. Elementos de desenvolvimento de software: leitura e escrita, documentação, asserções e exceções, teste e depuração. Elementos de algoritmia: busca exaustiva, por aproximação e por bissecção. Elementos de computação: breves noções de computabilidade e máquina de Turing.

**Componente Prática e Laboratorial:** Resolução de exercícios e de problemas de programação com recurso aos elementos aprendidos na componente teórica.

**Docente responsável:** João Neto

## 1º ano, 2º semestre

#### Elementos de Matemática II

**Objetivos:** Fornecer noções e técnicas básicas do cálculo diferencial e integral para funções reais de variável real.

**Componente Teórica:** 1. Funções -Definição de função. Funções lineares, polinomiais, racionais, trigonométricas, trigonométricas inversas, exponencial, logarítmica, hiperbólicas. Elementos sobre funções: injectividade, invertibilidade, monotonia, composição. Gráficos. Funções pares e ímpares. Continuidade. Teorema de Bolzano e consequências. Método da bissecção.

2. Derivação- Derivação: definição e derivadas conhecidas. Derivada da soma, do produto, do quociente, da função composta e da função inversa. Extremos locais e monotonia. Teoremas de Rolle, Weierstrass e Lagrange. Fórmula de Taylor.

3. Integração- Primitivação. Primitivas imediatas. Primitivação por partes e por substituição. Primitivação de funções racionais. Aplicações. Definição de integral de Riemann, interpretação gráfica. Exemplos históricos. Propriedades básicas. Teorema do valor médio. Teorema fundamental do cálculo integral: fórmula de Barrow e integral indefinido. Integração por substituição. Aplicações: cálculo de áreas de regiões planas e de volumes de sólidos de revolução.

**Componente Teórica-Prática:** Exercícios e problemas sobre os conteúdos da componente teórica.

**Docente responsável:** Luís Sequeira

## Introdução às Probabilidades e Estatística

**Objetivos:** Pretende-se que o aluno adquira os conceitos fundamentais de Probabilidades e Estatística, que constituem uma ferramenta indispensável à decisão em situações de incerteza, presente em muitas áreas da Informática.

**Componente Teórica:** Estatística Descritiva: caule-e-folhas, Box-plot; principais características amostrais. Probabilidade de um acontecimento e suas propriedades; acontecimentos independentes; probabilidade condicional; teorema de Bayes.

Variáveis aleatórias: função de distribuição; v.a. discreta (função massa de probabilidade); v.a. contínua (função densidade de probabilidade); par aleatório discreto; variáveis aleatórias independentes; características populacionais; algumas distribuições importantes (Binomial, Poisson, Geométrica, Hipergeométrica, Uniforme, Exponencial, Normal).

Distribuição de amostragem da média para populações Normais e para populações não Normais (Teorema Limite Central). Inferência Estatística: introdução à estimação: estimador pontual e intervalo de confiança; introdução aos testes de hipóteses.

**Docente responsável:** Fernando Sequeira

## Introdução às Tecnologias Web

**Objetivos:** Apresentar as principais tecnologias e linguagens utilizadas para criar sites e aplicações Web, tais como HTML5, CSS, e JavaScript, assim como bibliotecas e plataformas de desenvolvimento, como jQuery, jQueryMobile, e Bootstrap.

**Componente Teórica:** A história da Web e da internet. Separação entre conteúdo, apresentação, e comportamento. Marcação de textos e hipertextos. Marcação de imagens. Introdução à linguagem HTML5 para marcação de hipertexto. Conceitos principais da linguagem JavaScript: controle de fluxo, estruturas de dados e objetos. Uso de folhas de estilos, ou Cascading Style Sheets (CSS), para o desenvolvimento Web. Processamento de entradas de dados dos utilizadores com formulários HTML. Introdução ao jQuery e jQueryMobile, assim como à framework Bootstrap.

**Componente Teórico-Prática:** Exercícios individuais para aplicação e consolidação dos conceitos apresentados nas aulas teóricas, nomeadamente sobre HTML, CSS, Javascript, e jQuery.

**Componente Prática:** Realização de um projeto de concepção e desenvolvimento de um site ou aplicação Web usando as tecnologias lecionadas. O projeto é desenvolvido ao longo do semestre, com a apresentação semanal da sua evolução nas aulas práticas.

**Docente responsável:** António Ferreira

## Programação II

**Objetivos:** Aprofundamento da aquisição de pensamento computacional iniciada na unidade curricular Programação I através da resolução de problemas com recurso a algoritmos e métodos de programação, e através da utilização de uma linguagem de programação veicular, que no caso é a linguagem Python.

**Componente Teórica:** Introdução à complexidade assintótica. Algoritmos de busca e de ordenação. Teste de funções. Programação funcional de ordem superior. Utilização de bibliotecas, incluindo matplotlib e expressões regulares. Programação de sistema.

**Componente Prática e Laboratorial:** Resolução de exercícios e de problemas de programação com recurso aos elementos aprendidos na componente teórica.

**Docente responsável:** Vasco Vasconcelos

## Redes de Computadores

A unidade curricular fornece uma introdução aos problemas associados à construção e utilização das redes de computadores, utilizando como referência a Internet. A matéria é apresentada seguindo uma aproximação por níveis, começando pelo nível aplicacional e abordando protocolos e serviços fundamentais tais como o HTTP (web) e o DNS (resolução de nomes). Nos níveis inferiores discutem-se os problemas apresentados pelas redes de computadores, bem como as respetivas soluções proporcionadas por protocolos tais como o TCP, o IPv4 ou o DHCP. São ainda discutidos aspetos específicos das redes, tais como a operação das redes sem fios, a transmissão de dados multimédia e alguns aspetos de segurança das redes.

**Componente Teórica:** A Internet e a sua estrutura. Métricas de desempenho. Protocolos. Nível de aplicação: protocolos HTTP, FTP, SMTP, POP, IMAP e DNS. Nível de transporte: UDP, TCP, controlo de congestão. Nível de rede: IPv4, IPv6, DHCP, NAT e noções de encaminhamento. Nível de ligação de dados: protocolo ARP, controlo de acesso ao meio, comutadores, VLANs, redes sem fios.

**Componente Teórico-Prática:** Análise funcional e laboratorial dos protocolos HTTP, DNS, TCP, IP e Ethernet. Aplicações multimédia: tipos e respetivos padrões de comunicação. Ferramentas: telnet, dig, wireshark, ping, traceroute, arp, entre outras.

**Docente responsável:** Bernardo Ferreira

## 2º ano, 1º semestre

### Bases de Dados

**Objetivos:** Pretende-se que o aluno adquira os princípios fundamentais dos sistemas de informação centrados nos dados e da organização da informação de forma independente dos programas. O aluno é introduzido ao processo de concepção de bases de dados, suportada pela modelação conceptual. É introduzido o modelo relacional e a linguagem SQL. Abordam-se técnicas de acesso às Bases de Dados através de linguagens de programação.

**Componente Teórica:** Introdução aos Sistemas de Informação; Desenho Conceptual de Bases de Dados; Modelo Entidade-Associação; Modelo Relacional; Linguagem SQL DDL e SQL DML; Normalização; Introdução à Gestão de Transações; Desenvolvimento de Aplicações com BD.

**Componente Teórico-Prática:** Exercícios sobre a modelação Entidade-Associação, SQL DDL e SQL DML.

**Componente Prática:** Elaboração de um projeto, onde será pedido o desenvolvimento de uma base de dados relacional. Componentes do projeto: modelos entidade-associação e relacional; interrogações SQL para criação, acesso e manutenção da base de dados.

**Docente responsável:** Teresa Chambel

### Fundamentos e Técnicas de Visualização

**Objetivos:** Dar a conhecer aos alunos técnicas de visualização para diferentes tipos e estruturas de dados. São ensinados nesta disciplina os conceitos fundamentais de Computação Gráfica que servem de base a estas técnicas.

**Componente Teórica:** Conceitos básicos de Computação Gráfica: transformações 2D e 3D; projeções; eliminação de invisíveis; modelos locais e globais de iluminação; modelos de cor. Visualização de diferentes tipos e estruturas de dados; dados escalares e vetoriais, dados com referência espacial e dados sem referência espacial explícita. Técnicas de interação em visualização: detalhes a pedido, vistas ligadas, ampliação semântica, filtragem. Aspectos de percepção na visualização.

**Componente Teórico-Prática:** Exercícios de aplicação sobre transformações geométricas e pipeline de visualização. Utilização de software de modelação (Autocad) e visualização (Paraview) para aplicação dos conceitos introduzidos nas aulas teóricas.

**Docente responsável:** Beatriz Carmo

### Interação com Computadores

**Objetivos:** Apresentar os conceitos fundamentais da comunicação entre pessoas e máquinas. Apresentar e sistematizar as tecnologias e estilos de interação. Ensinar os métodos e técnicas de análise e design de sistemas interativos, com ênfase no ciclo iterativo e nos mecanismos de avaliação de usabilidade.

**Componente Teórica:** Introdução: O que é a IC e quais os seus componentes; O Ciclo Iterativo e o Design Centrado no Utilizador; Aspectos Humanos: Percepção e Representação; Cognição e Modelos Mentais; Análise de Utilizadores e de Tarefas (levantamento de requisitos); Métodos de Recolha de Dados; Metáforas da Interface e Princípios de Design e de Usabilidade; Estilos de Interação; Prototipagem; Design Gráfico; Avaliação: O Papel da Avaliação, Avaliação analítica e empírica; Avaliação por Peritos; Avaliação com utilizadores; Recomendações e Problemas do Design de Páginas Web.

**Componente Teórico-Prática:** São abordados os tópicos: Análise e Design; Criação de questionários; Criação de StoryBoards e PBFs; Avaliação por peritos; Apresentações dos Resultados no final de cada iteração.

**Componente Laboratorial:** Realização de um projeto de desenvolvimento de uma aplicação interativa, seguindo um processo de design centrado no utilizador, em três iterações. São abordados os tópicos: Prototipagem de baixa e alta fidelidade (funcionais e não funcionais); Vários tipos de Avaliação de Usabilidade: Avaliação com utilizadores (através de observação, entrevistas e questionários); Avaliação por Peritos. .

**Docente responsável:** Manuel João Fonseca

### Programação Centrada em Objetos

**Objetivos:** Pretende-se que o aluno aprenda os fundamentos da programação orientada a objetos, com ênfase nos conceitos nucleares de encapsulamento, herança e polimorfismo, e os saiba concretizar em programas escritos na linguagem Java.

**Componente Teórica:** Classes e objetos. Definição de classes e criação de objetos. Encapsulamento de informação. Composição de classes. Mutabilidade. Representação de classes e suas relações na linguagem de modelação UML. Mecanismos de herança, polimorfismo e ligação dinâmica. Abstração, reutilização e extensão de funcionalidade. Exceções, asserções, programação defensiva e por contrato. Tipos genéricos. Padrões elementares para programação orientada a objetos.

**Componente Teórico-prática:** Projetos de programação em Java, aplicando os conceitos introduzidos na componente teórica.

**Docente responsável:** Isabel Nunes

### Sistemas Operativos

**Objetivos:** É estudada a problemática dos sistemas operativos, sua organização e programação. Serão estudados os modelos de computação oferecidos pelos SOs, sua organização, operações primitivas e programação elementar. Algumas destas noções serão consolidadas com pormenores de sistemas, tais como o Windows e o LINUX.

**Componente Teórica:** Conceitos básicos sobre os sistemas operativos: definições, funções e modelos. Processos e escalonamento: processo, espaço de endereçamento, threads, algoritmos de escalonamento, sincronização e interbloqueio. Gestão de memória: paginação, segmentação, memória virtual. Gestão de armazenamento: sistema de ficheiros e sistemas de entradas e saídas. Proteção. Segurança. Sistemas operativos Unix e Windows.

**Componente Teórico-Prática:** Utilização do sistema operativo Unix. Chamadas ao sistema operativo Unix.

**Docente responsável:** Ibéria Medeiros

## 2º ano, 2º semestre

### Análise e Desenho de Software

**Objetivos:** Pretende-se que o aluno seja capaz de identificar e definir os requisitos de um sistema e proceda ao desenho de *software* centrado em objetos que satisfaça estes requisitos. Além disso, pretende-se que o aluno aplique metodologias padrão durante o processo de análise, desenho e desenvolvimento de *software* com ênfase nos padrões de desenho.

**Componente Teórica:** Análise e Desenho orientado a Objetos: Metodologias de desenvolvimento iterativo. A metodologia UP. Modelo de Casos de Uso: descrição de casos de uso, operações do sistema e seus contratos. Modelo de domínio. Desenho de sistemas baseado na atribuição de responsabilidades (GRASP). Modelo de implementação. A linguagem utilizada para implementação é Java e a notação gráfica é o UML. Papel dos testes no desenvolvimento. Uso da *framework* JUnit. Padrões de Desenho: análise, implementação e exemplos de utilização dos padrões Observer, Visitor, Adapter, Command, Factory Method, Strategy, Singleton, Composite, Bridge, Abstract Factory, Prototype e Builder.

**Docente responsável:** Carlos Lourenço

### Aplicações Distribuídas

**Objetivos:** Pretende-se que o aluno adquira noções introdutórias sobre a distribuição num sistema computacional e os conceitos subjacentes. O aluno irá aprender diversos modelos e serviços de sistemas distribuídos, e terá a oportunidade de estudar as arquiteturas e mecanismos em que estes se apoiam. Serão também apresentadas várias modalidades de processamento distribuído, com exemplos práticos.

**Componente Teórica:** Objetivos fundamentais num sistema distribuído; arquiteturas e tipos de sistemas distribuídos; tempo e sincronização de relógios; protocolos de eleição e exclusão mútua; transações distribuídas; replicação e consistência de dados; tolerância a faltas; coordenação em sistemas distribuídos.

**Componente Teórico-prática:** Introdução à programação de aplicações distribuídas em Python;

arquiteturas de sistemas distribuídos; modelo cliente-servidor; comunicação distribuída (chamada a procedimentos remotos e filas de mensagens); estudo detalhado da interface de *sockets* do Unix e seu uso em Python; processos e *threads*; arquiteturas REST; princípios da criptografia e segurança arquitetural.

**Componente Laboratorial:** Resolução de guiões práticos temáticos relacionados com as aulas teórico-práticas, com vista à elaboração de um trabalho prático. Este consiste na implementação de uma ou mais aplicações distribuídas.

**Docente responsável:** Pedro Ferreira

### Aplicações e Serviços na Web

**Objetivos:** Compreender que as Tecnologias de Informação e Comunicação são atualmente baseadas na Web, integrando uma diversidade de serviços, informação e utilizadores. Esta disciplina representa um dos pontos de consolidação e interligação de diversos temas abordados em disciplinas anteriores, concretizadas no desenvolvimento de aplicações Web. Tem como objetivo fornecer as competências necessárias à realização de aplicações Web com ênfase nos aspetos de geração, distribuição e atualização da interface com o utilizador.

**Componente Teórica:** Apresenta, numa perspetiva integrada, vários tópicos relacionados com a arquitetura das aplicações modernas da Web. O paradigma Cliente-servidor numa aplicação Web. Arquitetura da Web: URI, URN e URL e protocolo HTTP. Desenvolvimento de aplicações Web seguindo o padrão Modelo-Vista-Controlador (MVC). A pilha LAMP como plataforma de desenvolvimento de aplicações Web. Introdução ao PHP. Formatos de partilha e disseminação de informação (XML e JSON). Pedidos assíncronos com AJAX. Interação com o servidor com CGI e configuração de servidores Apache. Introdução a serviços Web com SOAP. Os novos paradigmas de desenvolvimento: Introdução à pilha MEAN. Web 2.0. Web semântica.

**Componente Teórico-Prática:** Introdução ao desenvolvimento de aplicações Web no servidor. Ambiente de execução PHP. Interação PHP com bases de dados. Mecanismos de autenticação na Web para controle de acessos: cookies, sessões e autenticação em PHP. Plataformas de desenvolvimento Web com MVC. Processamento de informação em XML e JSON usando JavaScript. Processamento AJAX e PHP. Serviços Web em XML-RPC e SOAP. Introdução à pilha MEAN: Node, Express, Angular e MongoDB.

**Componente Laboratorial:** Realização de um projeto de concepção e desenvolvimento de uma aplicação e serviços Web usando as tecnologias lecionadas. O projeto é desenvolvido ao longo do semestre, com a apresentação semanal da sua evolução nas aulas de laboratório.

**Docente responsável:** Ana Paula Afonso

## Concepção de Produto

**Objetivos:** Pretende-se transmitir conhecimentos sobre metodologias, processos e ferramentas de design de sistemas de informação eficazes, inovadores e úteis. Dá-se particular relevo à resolução de problemas complexos e exploração de soluções criativas (design thinking). Adota-se uma abordagem de design virada para a acção, utilizando técnicas de recolha de dados no terreno, a partir de fontes primárias, e técnicas de exploração activa de soluções suportadas em ferramentas de prototipagem. Produzem-se vários artefactos de design: frameworks de problemas e soluções, mapas de empatia e afinidades, modelo de serviço, storyboards, wireframes, e canvas de projecto.

**Componente Teórica:** Design thinking, reflexão em acção, artefactos de conhecimento, frameworks de problemas/soluções, needfinding, empathising, wicked problems, avaliação, design probes, peer reviews, storytelling, modelo de serviço, prototipagem, ciência do design, artefactos de design, storyboarding, práticas de design.

**Componente Teórica-Prática:** Realização de um projecto em grupo. Aplicação de métodos, técnicas e ferramentas de design. Desenvolvimento de artefactos de design: frameworks de problemas e soluções, mapas de empatia e afinidades, modelo de serviço, storyboards, wireframes, e canvas de projecto.

**Docente responsável:** Pedro Antunes

## Sistemas Inteligentes

**Objetivos:** O objetivo desta disciplina é a apresentação dos conceitos básicos relacionados com os sistemas inteligentes e a aprendizagem das técnicas e metodologias de inteligência artificial subjacentes ao seu desenvolvimento.

**Componente Teórica:** Definição, identificação e caracterização dos vários tipos de sistemas inteligentes. Utilização do paradigma do espaço de estados para resolver problemas: noção de estado e operador. Algoritmos de procura num espaço de estados: procura cega e procura heurística. Algoritmos de procura local. Procura em Jogos: estratégia *minimax* e algoritmo alfabeto. Variantes com jogos de mais de dois jogadores e jogos com incerteza. Resolução de problemas de satisfação de restrições. Aprendizagem automática: supervisionada e não supervisionada.

**Componente Teórico-Prática:** Exercícios sobre a matéria dada, referida na secção da componente teórica.

**Componente Prática:** Os alunos vão trabalhar nos laboratórios com a linguagem Python, utilizando e alterando alguns módulos relacionados com os tópicos da disciplina. Esta linguagem será também a utilizada para a implementação do projeto.

**Docente responsável:** Helena Aidos

## 3º ano, 1º semestre

### Construção de Sistemas de Software

**Objetivos:** Pretende-se que o aluno adquira competências no desenho e implementação de sistemas em grande escala através da aplicação de padrões que traduzem as boas práticas de arquitetura e desenho destes sistemas, e que lhes forneçam competências no desenvolvimento e testes de sistemas concorrentes, distribuídos, construídos a partir de componentes locais ou distribuídas pela *Web*, e que utilizem servidores aplicativos e de base de dados. O foco da disciplina vai integralmente para a construção de *software* do ponto de vista da Engenharia de *Software* centrando-se no desenvolvimento alto-nível de aplicações onde, claro, se instanciam os conhecimentos aprendidos nas disciplinas que focam nos detalhes de funcionamento e implementação a baixo-nível.

**Componente Teórica:** Arquitetura e Desenho de sistemas em grande escala; persistência de objetos em sistemas relacionais; apresentação via *Web*; concorrência e distribuição; componentes de *software*; testes.

**Docente responsável:** Thibault Langlois

### Planeamento e Gestão de Projeto

**Objetivos:** Exposição à gestão de projetos, com ênfase em projetos de software, de acordo com normas internacionais.

**Componente Teórica:** Modelos de processos de desenvolvimento de software; planeamento e gestão de projetos; métricas e estimação; calendarização e alocação de recursos; monitorização e avaliação de projetos; gestão de riscos; gestão de equipas; testes de software.

**Componente Teórico-Prática:** exercícios para aplicação e consolidação dos conceitos apresentados nas aulas teóricas; definição de um plano de projeto, que, em condições normais, serve de base para o trabalho a desenvolver na unidade curricular de Projeto de Tecnologias de Informação.

**Docente responsável:** António Ferreira

## 3º ano, 2º semestre

### Segurança Informática

**Objetivos:** Abordar a temática da segurança no contexto dos sistemas computacionais abertos, apresentando os problemas relacionados com ataques maliciosos. Durante o semestre são apresentados aos alunos os princípios e técnicas que devem sustentar uma estratégia de segurança eficaz de modo a assegurar a confidencialidade, integridade e disponibilidade de recursos informáticos (hardware, software, dados e redes).

**Componente Teórica:** Conceitos da área da segurança; primitivas criptográficas; mecanismos de autenticação do utilizador e entre máquinas; certificados e infraestrutura de chave pública; controlo de acesso; soluções de firewall e sistemas de deteção de intrusões; software malicioso; construção de canais de comunicação seguros; protocolos seguros.

**Componente Teórico-Prática:** Os mecanismos de segurança da máquina virtual do Java; API do Java para segurança (incluindo cifra, síntese, MAC, assinatura, certificado e TLS); A firewall IPTABLES e o sistema de deteção de intrusões SNORT; Desenho, programação e configuração de segurança de uma aplicação Java distribuída.

**Docente responsável:** Dulce Domingos

### Projeto de Tecnologias de Informação

**Objetivos:** Aplicação dos conhecimentos adquiridos em unidades curriculares anteriores do curso no desenvolvimento de um sistema de informação, cuja gestão do trabalho deverá, em condições normais, seguir um plano de projeto definido na unidade curricular de Planeamento e Gestão de Projeto. Preferencialmente, PTI articula-se com a sua congénere de Projeto em Tecnologia de Redes, explorando duas vertentes tecnológicas frequentemente encontradas em projetos desenvolvidos no mercado de trabalho.

**Componente Prática:** Implementação do projeto, incluindo procedimentos de gestão e o desenvolvimento e instalação de software. Avaliação faseada, de acordo com o plano do projeto, compreendendo relatórios de progresso e demonstrações do sistema.

O projeto deverá, em princípio, ser definido na unidade curricular de PGP de onde deverá sair um plano com os procedimentos de gestão e um levantamento de requisitos credível, bem como uma seleção, pelo menos prévia, das tecnologias a adotar.

**Docente responsável:** António Ferreira

### Projeto de Tecnologias de Redes

**Objetivos:** Aplicação dos conhecimentos adquiridos nas cadeiras anteriores do curso no desenvolvimento e gestão de um projeto prático na área de redes de computadores. Pretende-se que os alunos concretizem um plano de projeto ambicioso, em situação normal definido na disciplina de Planeamento e Gestão de Projeto. A disciplina deverá preferencialmente articular-se com a sua congénere de Projeto em Tecnologias de Informação, explorando assim duas vertentes tecnológicas frequentemente encontradas em projetos desenvolvidos no mercado de trabalho.

**Componente Prática:** Concepção, desenho e concretização de um sistema distribuído escalável, seguro e tolerante a falhas. A implementação do projeto tem em conta os procedimentos de gestão e instalação do software.

**Docente responsável:** Alan Oliveira

## 7.Minors

Cada **minor** é uma proposta de formação numa **área científica diferente da Informática**, oferecida por departamentos da FCUL ou outras faculdades da UL. A realização de um minor durante os dois últimos semestres é obrigatória. A sua conclusão conferirá a **menção de minor** nessa área científica associada à designação do curso.

As candidaturas ao minor ocorrem no final do 2º ano. Depois de colocados num determinado minor, no momento da inscrição no 3º ano, o aluno escolhe disciplinas deste minor num total de **30 ECTS, sendo 18 ECTS no 1º semestre e 12 ECTS no 2º semestre**. Habitualmente, o elenco de minors oferecido é:

- **Biologia**  
pelos Departamentos de Biologia Animal e Biologia Vegetal da FCUL.  
<https://fenix.ciencias.ulisboa.pt/degrees/minor-em-biologia-564500436615390>.
- **Estatística e Investigação Operacional**  
pelo Departamento de Estatística e Investigação Operacional da FCUL.  
<https://fenix.ciencias.ulisboa.pt/degrees/minor-em-estatistica-e-investigacao-operacional-564500436615392>.
- **Tecnologia de Informação Geográfica**  
pelo Departamento de Engenharia Geográfica, Geofísica e Energia da FCUL  
<https://fenix.ciencias.ulisboa.pt/degrees/minor-em-tecnologia-de-informacao-geografica-564500436615400>.
- **Design Multimédia**  
com disciplinas das licenciaturas de Design de Comunicação e Arte Multimédia, pela Faculdade de Belas-Artes da UL (FBAUL)  
[https://ciencias.ulisboa.pt/sites/default/files/fcul/institucional/portal-candidato/Minor\\_Design\\_Multimedia\\_2021\\_2022.pdf](https://ciencias.ulisboa.pt/sites/default/files/fcul/institucional/portal-candidato/Minor_Design_Multimedia_2021_2022.pdf)
- **Gestão**  
com disciplinas da Licenciatura em Gestão, pelo Instituto Superior de Economia e Gestão (ISEG) da UL  
[https://ciencias.ulisboa.pt/sites/default/files/fcul/institucional/portal-candidato/Minor\\_Gestao\\_2021\\_2022.pdf](https://ciencias.ulisboa.pt/sites/default/files/fcul/institucional/portal-candidato/Minor_Gestao_2021_2022.pdf)

A **candidatura** aos minors é efetuada nos  **finais de Julho** através do site:

<https://ciencias.ulisboa.pt/pt/minors>

As **regras de candidatura** podem ser consultadas no regulamento de minors:

[https://ciencias.ulisboa.pt/sites/default/files/fcul/institucional/legislacao/d\\_100\\_2016.pdf](https://ciencias.ulisboa.pt/sites/default/files/fcul/institucional/legislacao/d_100_2016.pdf)

Aos alunos de LTI aplicam-se as regras gerais de candidatura, de acordo com as normas regulamentares dos minors na FCUL, com a **seguinte ressalva**: "A seriação dos alunos da Licenciatura em Tecnologias de Informação (LTI) para o Minor em Design Multimédia e em Gestão será feita com base **apenas** nas unidades curriculares de 1º e 2º anos do seu plano de estudos".

## 8. Depois da Licenciatura

A licenciatura é apenas a primeira etapa da formação universitária. Depois de concluir a licenciatura, **frequentar um mestrado é o passo natural**. Uma formação universitária completa e consistente de 5 anos é uma boa preparação para os desafios de uma vida profissional, especialmente numa sociedade em permanente mudança como a atual. Um **mestrado** permite mais facilmente:

- Evoluir na carreira
- Obter melhor ordenado
- Aprofundar conhecimentos
- Ser mais criativo
- Saber fazer valer o seu ponto de vista
- Ganhar independência
- Desenvolver projetos
- Alargar horizontes

O **Mestrado em Informática** (MI) e o **Mestrado em Ciência dos Dados**, ambos oferecidos pelo DI/FCUL, são seguimentos naturais dos alunos da LTI. Além destes, o DI oferece outros dois mestrados na área da informática:

- Mestrado em Engenharia Informática
- Mestrado em Segurança Informática

Adicionalmente, em colaboração com outros departamentos da FCUL e outras Universidades, o DI está envolvido noutros Mestrados que abrem perspetivas de trabalho e investigação em diversos domínios em rápido crescimento tecnológico e científico:

- Mestrado em Ensino da Informática (com o Instituto de Educação da UL)
- Mestrado em Ciência Cognitiva (com as Faculdades de Letras, Medicina e Psicologia da UL)
- Mestrado em Bioinformática e Biologia Computacional (com os Departamentos de Biologia Animal e de Biologia Vegetal da FCUL)
- Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica - Tecnologias e Aplicações (com o Departamento de Engenharia Geográfica Geofísica e Energia da FCUL)
- Mestrado em Ciências da Complexidade (com o ISCTE)

O DI/FCUL está também envolvido nos seguintes doutoramentos:

- Doutoramento em Informática
- Doutoramento em Ciência Cognitiva (com as Faculdades de Letras, Medicina e Psicologia)
- Doutoramento em Ciências da Complexidade (com o ISCTE)

Mais informações sobre os diversos programas de pós-graduação em:

<https://ciencias.ulisboa.pt/pt/oferta-formativa>

## 9. Inscrições

A inscrição do aluno efetuar-se-á no início do 1º semestre nos Serviços Académicos da FCUL. Neste ato é estabelecido um compromisso entre o aluno e a FCUL que reflete a sua atividade enquanto estudante. A partir da segunda inscrição, o aluno escolhe as disciplinas e respetivas turmas, podendo optar por uma das possíveis configurações de horários. O aluno terá de se inscrever na carga de ensino total correspondente aos Planos de Estudo em vigor. Contudo, a inscrição obedece às seguintes regras aprovadas por órgãos superiores da Universidade:

- **Obrigatoriedade de inscrição a todas as disciplinas em atraso** em todos os atos de inscrição;
- Com exceção dos estudantes inscritos pela primeira vez no 1º ano, os estudantes, com unidades curriculares do(s) ano(s) letivo(s) anterior(es) por realizar, podem inscrever-se anualmente num conjunto de unidades curriculares que perfaçam **um máximo 72 ECTS** (a distribuir pelos dois semestres mediante o critério do aluno).

Quando o aluno se inscreve e realiza disciplinas deve **ter sempre presente as precedências recomendadas anteriormente**.

## 10. Recursos Disponíveis

Muitos livros que fazem parte da bibliografia das disciplinas da LTI estão disponíveis na Biblioteca Central no edifício C4, de acesso livre aos alunos e que funciona também como sala de estudo. Existem várias outras salas de estudo na FCUL.

Atualmente os alunos do DI têm disponíveis para a realização de projetos oito laboratórios, perfazendo cerca de 190 postos de trabalho com computador.

Os laboratórios situados no piso 1 do edifício C1 encontram-se abertos 24h/dia (excluindo o tempo para limpezas).

Para além dos laboratórios de uso geral, existem quatro laboratórios temáticos (de robótica, de multimédia, de segurança e de redes), utilizados no contexto de disciplinas específicas.

Leia *com atenção* as regras de utilização dos laboratórios. Estas regras, bem como toda a informação sobre os laboratórios do DI, poderão ser consultadas em:

<https://admin.di.fc.ul.pt/regulamento-de-utilizacao/>

Para que exista um ambiente de trabalho produtivo e agradável é muito importante que os alunos entendam os deveres a que estão sujeitos na utilização dos laboratórios.

Um manual de sobrevivência relativo aos recursos informáticos pode ser consultado em:

<https://admin.di.fc.ul.pt/wp-content/uploads/2018/09/survival-manual-ed.pdf>

A administração de sistemas informáticos encontra-se no edifício C6, sala 6.3.2. Horário de atendimento: 2ª a 6ª, 8:00-13:00 e 14:00-16:30. ☎ 217.500.513

✉ [geral@admin.di.fc.ul.pt](mailto:geral@admin.di.fc.ul.pt)

## 11. Contactos e Informação

A **coordenadora da LTI** é a professora Ana Paula Cláudio

✉ [coordenador-lti@di.fc.ul.pt](mailto:coordenador-lti@di.fc.ul.pt)

O secretariado do DI está inserido no Núcleo de Apoio Administrativo (N2AC6) que se situa no C6, Piso 1, Sala

23, como o horário de atendimento aos alunos entre 10:00-12:00 e entre 14:00-16:00. ☎ 217.500.087

✉ [nucleoc6@ciencias.ulisboa.pt](mailto:nucleoc6@ciencias.ulisboa.pt)

Toda a informação sobre matrículas, inscrições em disciplinas e turmas, e propinas, deve ser obtida nos *Serviços Académicos da FCUL* (secretaria geral).

A informação sobre a LTI é apresentada e atualizada na Internet em:

<https://fenix.ciencias.ulisboa.pt/degrees/tecnologias-de-informacao-564500436615450>

Existe também um fórum de discussão na plataforma moodle da FCUL:

<http://moodle.ciencias.ulisboa.pt/>

## 12. Calendário Escolar

**Início do ano letivo:** 07 de setembro de 2021

<b>1º SEMESTRE</b>		
	Só para 1º ano	Restantes anos
Inscrições e escolha de horários		06-09-2021 a 10-09-2021
Inscrições (1º ano/1ª vez)	27-09-2021 a 01-10-2021	
<b>Período de aulas (c/ 1º ano)</b>	<b>4-10-2021 a 14-01-2022</b>	<b>13-09-2021 a 18-12-2021</b>
Férias de Natal	19-12-2021 a 02-01-2022	19-12-2021 a 02-01-2022
Pausa letiva	15-01-2022 a 19-01-2022	03-01-2022 a 05-01-2022
<b>Exames de Época Normal</b>	<b>20-01-2022 a 01-02-2022</b>	<b>06-01-2022 a 18-01-2022</b>
Pausa letiva	02-02-2022 a 06-02-2022	19-01-2022 a 31-01-2022
<b>Exames de Recurso</b>	<b>07-02-2022 a 18-02-2022</b>	<b>01-02-2022 a 12-02-2022</b>
Pausa entre semestres (incluindo férias de Carnaval)	19-02-2022 a 20-02-2022	13-02-2022 a 20-02-2022

<b>2º SEMESTRE</b>	
Início	<b>21 de fevereiro de 2022</b>
<b>Período de aulas</b>	<b>21-02-2022 a 27-05-2022</b>
Férias de Carnaval	28-02-2022 a 01-03-2022
Férias da Páscoa	13-04-2022 a 19-04-2022
Pausa letiva	28-05-2022 a 06-06-2022
<b>Exames de Época Normal</b>	<b>07-06-2022 a 22-06-2022</b>
Pausa letiva	23-06-2022 a 26-06-2022
<b>Exames de Recurso</b>	<b>27-06-2022 a 08-07-2022</b>
<b>Exames de Época Especial de conclusão</b>	<b>20-07-2022 a 27-07-2022</b>
Férias de verão	31-07-2022 a 03-09-2022
<b>Época especial de conclusão</b> (para Unidades Curriculares de Projeto e Trabalhos Finais de 2.º Ciclo)	Até 30 de setembro de 2022

**Obs.:** A receção aos novos alunos terá lugar no dia 30 de setembro e 01 de outubro, de acordo com calendário a afixar. A 27 de outubro celebrar-se-á o *Dia da Investigação* e não haverá aulas. No dia 21 de abril de 2022 (*Dia da FCUL*) não há aulas das 14h00 às 17h00.