

Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação

**Apresentação das
Unidades Curriculares Optativas Específicas**

Ano Letivo 2020/2021

2.º Semestre

Versão 1.3

Universidade do Minho
Escola de Engenharia
Departamento de Sistemas de Informação

DESCRIÇÃO DAS UNIDADES CURRICULARES OPTATIVAS ESPECÍFICAS	5
• DESIGN DE SERVIÇOS (DS)	5
• DIREITO E INFORMAÇÃO (DI)	6
• ENGENHARIA DA SEGURANÇA DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (ESSI)	7
• INFORMÁTICA URBANA (IU)	8
• INOVAÇÃO ABERTA UTILIZANDO TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO (IATI)	9
• INICIAÇÃO À INVESTIGAÇÃO EM TSI (IITSI)	10
• MODELAÇÃO DINÂMICA DE SISTEMAS E ORGANIZAÇÕES (MDSO)	11
• MODELAÇÃO E GERAÇÃO AUTOMÁTICA DE SOFTWARE (MGAS)	12
• TECNOLOGIAS E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NO GOVERNO II (TSIG II)	13
• SISTEMAS ADAPTATIVOS PARA A INTELIGÊNCIA DO NEGÓCIO (SAIN)	14
• TECNOLOGIA DE JOGOS DIGITAIS (TJD)	15
• TÓPICOS AVANÇADOS DE BASE DE DADOS (TABD)	16
• TRANSFORMAÇÃO DIGITAL (TD)	18

Método de Inscrição

Os alunos irão frequentar UC optativas específicas (cuja descrição detalhada é facultada na secção Descrição das Unidades Curriculares Optativas deste documento), de acordo com as preferências que manifestem e com as vagas existentes. As UC optativas (UCOP) específicas são depois mapeadas para estas duas UC optativas constantes do plano de estudos.

A indicação das preferências será efetuada junto da Comissão Diretiva do MIEGSI. Para o efeito, será disponibilizado aos alunos via Moodle, um questionário para que estes ordenem por ordem decrescente de preferência as UCs optativas específicas oferecidas neste semestre e indiquem a que UCOPs estão inscritos.

A lista de UC optativas específicas disponíveis para escolha é constituída pelas UCs a seguir listadas:

- Design de Serviços (DS)
- Direito e Informação (DI) ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾
- Engenharia da Segurança de Sistemas de Informação (ESSI)
- Informática Urbana (IU)
- Inovação Aberta Utilizando Tecnologias de Informação (IATI)
- Iniciação à Investigação em TSI (IITSI) ⁽¹⁾
- Modelação Dinâmica de Sistemas e Organizações (MDSO)
- Modelação e Geração Automática de Software (MGAS)
- Tecnologias e Sistemas de Informação no Governo II (TSIG II)
- Sistemas Adaptativos para a Inteligência do Negócio (SAIN) ⁽¹⁾
- Tópicos Avançados de Base de Dados (TABD) ⁽²⁾
- Tecnologia de Jogos Digitais (TJD)
- Transformação Digital (TD) ⁽²⁾

Na escolha das UCs optativas os alunos deverão atender às impossibilidades de frequência impostas pelo horário.

O **Calendário** de Indicação das preferências, Validação dos dados introduzidos pelos alunos, Publicação da distribuição e Abertura da fase de rateio de vagas sobranes ou entretanto libertadas, decorrerá de acordo com as datas especificadas para cada atividade, no Moodle.

⁽¹⁾ Os alunos do terceiro ano do curso diurno deverão ter em particular atenção o facto de que as UCOPs assinaladas com (1), decorrem em paralelo com UCs obrigatórias do terceiro ano. Na realidade são opções que não deveriam estar disponíveis para o 3º ano, mas como temos um elevado número de alunos, há sempre algum que já fez ou não vai fazer este ano uma dessas UCs, de modo que a direção de curso optou por colocar no horário do 3º ano todas as opções do 4º ano. Por esse motivo os alunos *normais* do terceiro ano, deverão indicar incompatibilidade de horário com essas opções (DI, IITSI e SAIN).

⁽²⁾ Os alunos do terceiro ano do curso pós laboral deverão ter em particular atenção o facto de que as UCOPs assinaladas com (2), decorrem em paralelo com UCs obrigatórias do terceiro ano. Na realidade são opções que não deveriam estar disponíveis para o 3º ano, mas como temos um elevado número de alunos, há sempre algum que já fez ou não vai fazer este ano uma dessas UCs, de modo que a direção de curso optou por colocar no horário do 3º ano todas as opções do 4º ano. Por esse motivo os alunos *normais* do terceiro ano, deverão indicar incompatibilidade de horário com essas opções (DI, TABD e TD).

⁽³⁾ Os alunos do quarto ano do curso pós laboral deverão ter em particular atenção o facto de que as UCOPs assinaladas com (3), decorrem em paralelo com UCs obrigatórias do quarto ano. Na

realidade são opções que não deveriam estar disponíveis para o 4º ano, mas como temos um elevado número de alunos, há sempre algum que já fez ou não vai fazer este ano uma dessas UCs, de modo que a direção de curso optou por colocar no horário do 4º ano todas as opções do 4º ano. Por esse motivo os alunos *normais* do quarto ano, deverão indicar incompatibilidade de horário com essas opções (DI).

⁽⁴⁾ DI apenas está disponível nas Opções 1 e 3. Consequentemente, um aluno que só esteja inscrito na Opção 2, deverá indicar incompatibilidade em DI.

Número de Vagas, Critérios de Admissão e Seriação

O funcionamento de uma UC optativa específica está dependente da existência de um **número mínimo de 12 alunos inscritos à UC**.

O **número máximo de alunos** que frequentará as UC optativas será determinado em função do número de inscrições existentes e dos recursos humanos e físicos disponíveis para a lecionação das mesmas, pelo que só poderá ser determinado após a manifestação de preferências por parte dos alunos.

O processo de admissão e de seriação que será aplicado terá como critério único a média do aluno à data da seriação.

Apenas serão consideradas as inscrições efetuadas via moodle.

Descrição das Unidades Curriculares Optativas Específicas

Design de Serviços (DS)

Créditos ECTS: 5

Equipa Docente: Prof. Rui João Peixoto José (rui@dsi.uminho.pt)

Resultados de Aprendizagem:

1. Explicar o papel do processo de design na conceção de serviços de informação inovadores e a sua natureza multidisciplinar
2. Selecionar e aplicar técnicas de referência em Design de serviços, incluindo mas não limitado a Brainstorming, Customers Journey Maps, Service Blueprints, Storytelling, Storyboarding, protótipos, personas, ou sketching.
3. Aplicar metodologias Lean UX no desenvolvimento de serviços e produtos de informação
4. Planear, executar e enquadrar num processo de design de serviços testes quantitativos, testes A/B e métricas de utilização que possam suportar uma abordagem de desenvolvimento baseada nos dados
5. Explicar os conceitos de indicadores chave de desempenho (KPI) no desenvolvimento de serviços e produtos digitais, caracterizar as suas propriedades essenciais e, dado um qualquer serviço, saber identificar, recolher e analisar os indicadores mais relevantes para avaliação de desempenho desse serviço
6. Planear e executar abordagens de cocriação com utilizadores atuais ou potenciais, possivelmente tirando proveito de ferramentas Web

Programa Resumido:

1. O papel do design na conceção de serviços de informação;
2. Técnicas e ferramentas de criatividade e modelação para design de serviços;
3. Business Analytics. Abordagens de design iterativo baseado em dados. Design the experiências. Testes A/B. Análise de dados de utilização. Tipos de métricas e o seu papel. Modelação de funis de audiência.
4. Metodologias Lean UX
5. Inovação aberta e cocriação de serviços. Living Labs para cocriação de serviços; ecossistemas de serviços

Método de Avaliação:

A metodologia de avaliação baseia-se nos resultados individuais e de equipa alcançados pelos estudantes ao longo do semestre na execução de várias atividades. Cada aluno realizará no mínimo 3 atividades que serão consideradas para avaliação, sendo a nota final calculada com base na média das classificações obtidas.

Presença obrigatória a 2/3 das sessões

Bibliografia:

This is Service Design Thinking
UX Design for Startups. Marcin Treder. UXPin
Laura Klein. UX for Lean startups. 2013
Christensen, C.M., Raynor, M.E. The Innovator's Solution.
Alistair Croll & Benjamin Yoskovitz. Lean Analytics.

Direito e Informação (DI)

Créditos ECTS: 5

Equipa Docente: Francisco Andrade (franc.andrade.direito@gmail.com)

Resultados de Aprendizagem:

1. Sensibilizar os alunos para as grandes questões éticas e jurídicas colocadas pela sociedade da informação e da comunicação.
2. Compreender as implicações das questões legais e éticas associadas à privacidade, protecção de dados pessoais, direitos de autor e outras formas de propriedade intelectual, no contexto dos serviços de informação;
3. Compreender o fenómeno da nova criminalidade informática e informacional.
4. Compreender as implicações do comércio e contratação electrónicos

Programa Resumido:

1. Introdução. Informação e direito na sociedade da informação;
2. O Direito à intimidade da vida privada. Tecnologias da informação e vida privada; Protecção de dados pessoais
3. Propriedade intelectual no Ciber-espço;
4. Criminalidade informática
5. Comércio electrónico e contratos electrónicos
6. Identificação Electrónica e Certificação
7. Novos Desafios da Sociedade da Informação

Método de Avaliação:

Realização de dois testes de avaliação intercalar ou realização de um pequeno trabalho (12/15 páginas) sobre um dos temas abordados, à escolha do aluno, seguido de apresentação pelo aluno na sala de aula e debate.

Bibliografia:

Maria Eduarda Gonçalves "Direito da Informação", Almedina, 2003

Filipa Urbano Calvão "Direito da Protecção de Dados Pessoais", Universidade Católica Portuguesa 2018

Alexandre Dias Pereira "Direitos de Autor e Liberdade de Informação", Almedina, 2008

Pedro Dias Venâncio "Lei do Cibercrime", Coimbra Editora, 2011

A.A.V.V. "Direito e Informação - que responsabilidade(s)?", organizado por Ricardo Perlingeiro, Fernanda Ribeiro e Luísa Neto, Editora da UFF, 2013, disponível em http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2358667

Engenharia da Segurança de Sistemas de Informação (ESSI)

Créditos ECTS: 5

Equipa Docente: Prof. Henrique Santos (hsantos@dsi.uminho.pt)

Resultados de Aprendizagem:

1. Reconhecer a importância de uma cultura de segurança relativamente à utilização das redes de computadores.
2. Conhecer os aspetos técnicos das redes de computadores e que mais as expõem a riscos de segurança.
3. Reconhecer as principais ameaças e a forma típica como os ataques são efetuados.
4. Analisar vulnerabilidades em sistemas interligados em rede.
5. Planear uma estratégia de segurança para uma rede de computadores.
6. Implementar e controlar processos de gestão, contínuos, definidos no contexto de uma política de segurança para rede de computadores.

Programa Resumido:

1. Conceitos gerais sobre Segurança da Informação
 - a. Modelo de análise da SegInfo e normalização
 - b. Ataques, ameaças e vulnerabilidades nas redes de computadores e sistemas informáticos
2. Uso da criptografia em Segurança da Informação
3. Controlo de Acesso
4. Segurança em redes TCP/IP
 - a. Protocolos de segurança
5. Tecnologias de Segurança da Informação
 - a. *Firewalls*; Sistemas de deteção de intrusões; VPNs
6. Introdução à análise Forense

Método de Avaliação:

- Participação nas aulas e discussão em grupo (10%)
- Realização de exercícios práticos (inclui trabalho fora das horas de aula) (70%)
- Exercício de cibersegurança (20%).

Bibliografia:

Pfleegeer, Charles P., Pfleegeer, Shari L., Security in Computing, Fourth Edition, Prentice Hall PTR, 2006.

Kaufman, C., R. Perlman, and M. Speciner, Network Security: Private Communication in a Public World. Second ed., Prentice Hall PTR, 2002.

C. Douligierisand D. N. Serpanos, Network Security: Current Status and Future Directions Wiley-IEEE Press, 2007.

Informática Urbana (IU)

Créditos ECTS: 5

Equipa Docente:. Prof. Henrique Santos (hsantos@dsi.uminho.pt)

Resultados de aprendizagem:

- Explicar o enquadramento do conceito informática urbana como um processo de transformação digital em curso no espaço público e urbano e nas suas instituições.
- Analisar, em contextos concretos, o impacto e o potencial da introdução de novas tecnologias de informação no espaço urbano.
- Explicar os grandes desafios e as principais abordagens utilizadas na criação de plataformas genéricas de serviços para informática urbana.
- Explicar o potencial dos sistemas de informação para a criação de soluções disruptivas de mobilidade sustentável e enumerar exemplos da sua aplicação.
- Explicar a relevância da integração entre os serviços digitais e o espaço urbano, nomeadamente através de serviços associados a locais específicos, a georreferenciação de dados, os serviços de posicionamento ou a redes oportunistas.
- Planear e executar, em equipa, projetos de sistemas de informação destinados à instalação urbana, e tendo em conta os vários aspetos multidisciplinares envolvidos.

Programa resumido:

1. Introdução à Informática Urbana: A Transformação Digital no espaço urbano

1.1. Conceitos e níveis de inteligência nas cidades

1.2. Estratégias de inovação

1.3. Envolvimento dos cidadãos

2. Plataformas e serviços de informação para Informática Urbana: Plataforma IoT de sensorização urbana

2.1. Plataformas de serviços

2.2. Privacidade e confiabilidade dos serviços em espaço urbano

2.3. Métricas de espaço urbano

3. Mobilidade Urbana: Ferramenta de informação para a mobilidade sustentável

3.1. A comunicação entre veículos como abordagem para a segurança rodoviária

4. Serviços locative: Modelos de informação geográfica

4.1. Sistemas de posicionamento

4.2. Redes oportunistas

4.3. Informação situada

Métodos de avaliação:

A Avaliação tem como base o projeto prático, avaliado ao longo do semestre. O momento final de avaliação é composto por uma demonstração final e apresentação/defesa oral do trabalho e por um artigo científico sobre o projeto produzido. Tem ainda uma componente relativa à participação nas aulas.

A nota final é calculada como: $\text{Nota Final} = 80\% * \text{Trabalho Prático} + 20\% * \text{Avaliação Contínua e Participação nas Aulas}$. A disciplina funciona utilizando os paradigmas do "Higher Level Learning" e "Active Learning".

Bibliografia:

Stuart Russel, Peter Norvig, Artificial Intelligence A Modern Approach, 3rd edition. Pearson, 2015

Ernesto Costa, A. Simões, Inteligência Artificial, 2nd Edition, FCA, 2008
Nils Nilsson, Artificial Intelligence: A New Synthesis, Morgan Kaufmann, 1998
Luis Paulo Reis, Sistemas Inteligentes: Slides de Apoio à Disciplina, Universidade do Minho, 2015
Luis Paulo Reis, Exercícios Resolvidos de Sistemas Inteligentes, Universidade do Minho, 2015

Inovação Aberta Utilizando Tecnologias de Informação (IATI)

Créditos ECTS: 5

Equipa Docente: Prof^a Isabel Maria Pinto Ramos (iramos@dsi.uminho.pt)

Resultados de Aprendizagem:

Os alunos deverão ser capazes de:

- LO1: Descrever o significado da inovação aberta (IA);
- LO2: Analisar criticamente estratégias de IA, sua utilização, potencialidades e limitações;
- LO3: Discutir vários modelos de negócio que podem ser aplicáveis ao contexto organizacional através da utilização das TIC;
- LO4: Compreender o papel da Propriedade Intelectual para as estratégias de inovação aberta;
- LO5: Entender a papel das redes de conhecimento e de valor no sucesso da implementação de estratégias IA;
- LO6: Propor uma estratégia de IA para uma situação organizacional real.

Programa Resumido:

Semana 1: História e visão geral; Definição de Inovação Aberta (IA), o conceito e visão geral sobre perspetivas.

Semana 2: Estratégias IA; Investigações atuais, questões, aplicações e casos de sucesso.

Semana 3: Os vários modelos de negócios; Discussão sobre vários modelos de negócios, seus potenciais e riscos.

Semana 4-5: Aplicação de TIC; Estudo das ferramentas e técnicas de aplicação da estratégia de IA utilizando as TIC.

Semana 6: Propriedade Intelectual e Inovação Aberta; Exploração das principais preocupações sobre quando e como proteger os ativos intelectuais e os impactos desta proteção em modelos abertos de negócio.

Semana 7: As redes de conhecimento e valor; Discussão de conceitos, práticas e exemplos.

Semana 8-9: O papel da inovação aberta para o sector das TIC; Exploração de casos reais de inovação aberta no sector das TIC, a fim de identificar os modelos mais promissoras de aplicação e o potencial para definir redes de alto valor de inovação.

Semana 10-15: Aplicação de conhecimentos.

Método de Avaliação:

1. Assiduidade, a participação - 20% (Comparecimento regular e participação ativa nas discussões).
2. Exercício de aula e de casa - 40% (Respostas em sessões de perguntas e respostas, e realização de tarefas nas horas de estudo individual).
3. Trabalho de grupo - 40%.

Bibliografia:

Open Innovation: Researching a New Paradigm, Henry Chesbrough, Wim Vanhaverbeke, and Joel West(Editors), Oxford University Press, USA, 2006
Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape, Henry Chesbrough Harvard Business Review Press; 1 edition, 2006
Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers, Alexander Osterwalder and Yves Pigneur, Wiley; 1 edition, 2010
Open Services Innovation: Rethinking Your Business to Grow and Compete in a New Era, Henry Chesbrough, Jossey-Bass; 1 edition, 2011

Service Innovation: How to Go from Customer Needs to Breakthrough Services, Lance Bettencourt, McGrawHill; 1st edition, 2010
Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change, Joe Tidd and John Bessant, Wiley; 4th edition, 2009

Iniciação à Investigação em TSI (IITSI)

Créditos ECTS: 5

Equipa Docente: Prof^a Isabel Maria Pinto Ramos (iramos@dsi.uminho.pt)

Resultados de Aprendizagem:

1. Compreender e aplicar com rigor e técnicas específicas de investigação científica;
2. Analisar e discutir resultados de um trabalho específico de cariz científico;
3. Elaborar um relatório de investigação científica;

Programa Resumido:

1. Definir objectivo do trabalho e tarefas a desenvolver e elaborar cronograma;
2. Desenvolver e monitorizar o trabalho de investigação;
3. Analisar e discutir os resultados da investigação;
4. Desenvolver o relatório da investigação de acordo com modelo de conferência ou revista científica;
5. Apresentar os resultados em sessão pública.

Método de Avaliação:

1. Trabalho de investigação – 50%;
2. Artigo – 30%;
3. Sessões de acompanhamento – 20%.

Bibliografia:

Galliers, R., & Markus, M. L. (2007). Exploring information systems research approaches: readings and reflections. Routledge.

Myers, Michael D. (2013). Qualitative Research in Business & Management. SAGE Publications.

Denzin, Norman K., & Lincoln, Yvonna S. (Eds.). (2005). The SAGE Handbook of Qualitative Research. Sage Publications.

Fang, Y., Lim, K. H., Qian, Y., & Feng, B. (2018). SYSTEM DYNAMICS MODELING FOR INFORMATION SYSTEMS RESEARCH: THEORY DEVELOPMENT AND PRACTICAL APPLICATION. MIS Quarterly, 42(4).

Grover, V., & Lyytinen, K. (2015). New State of Play in Information Systems Research: The Push to the Edges. MIS Quarterly, 39(2), 271-296.

Modelação Dinâmica de Sistemas e Organizações (MDSO)

Créditos ECTS: 5

Equipa Docente: Prof. José Luís Mota Pereira (jimp@dsi.uminho.pt)

Resultados de Aprendizagem:

No final desta UC, os alunos devem:

- Identificar contextos de decisão organizacional que, face à complexidade dos sistemas, sugerem a utilização de abordagens de modelação dinâmica no seu suporte;
- Identificar os principais paradigmas de modelação capazes de representar os aspetos relevantes da dinâmica comportamental dos sistemas;
- Decidir, em função das suas características específicas, qual o paradigma de modelação dinâmica a utilizar na análise de um determinado sistema;
- Conceber projetos de modelação dinâmica de sistemas recorrendo ao paradigma mais adequado;
- Desenvolver instrumentos/soluções de suporte à tomada de decisão usando a(s) ferramenta(s) que suporta(m) o(s) paradigma(s) de modelação dinâmica adequado(s).

Programa Resumido:

- **Organizações como Sistemas Complexos:** Introdução aos Sistemas Complexos; Tomada de Abordagens Analíticas vs. Abordagens Experimentais na Análise de Sistemas; A Modelação Dinâmica no Suporte à Tomada de Decisão nas Organizações;
- **Principais Paradigmas de Modelação Dinâmica:** Modelação por Eventos Discretos (breve revisão); Modelação Baseada em Agentes; Modelação por Dinâmica de Sistemas;
- **Paradigma de Modelação Baseada em Agentes:** Conceitos Fundamentais; Contextos Típicos de Utilização; Vantagens/Limitações do Paradigma;
- **Paradigma de Modelação Dinâmica de Sistemas:** Conceitos Fundamentais; Contextos Típicos de Utilização; Vantagens/Limitações do Paradigma;
- **Ciclo de Vida dos Projetos de Modelação Dinâmica:** Desenvolvimento, Verificação e Validação de Modelos; Conceção de Experiências; Análise/Interpretação dos Resultados Obtidos.

Método de Avaliação:

A avaliação da UC é obtida através de um projeto prático a realizar em grupo (Modelação Baseada em Agentes) e de uma ficha de trabalho individual (Modelação por Dinâmica de Sistemas). Cada um destes destina-se a explorar e demonstrar competências nos dois paradigmas de modelação dinâmica. O projeto em grupo envolve também a escrita de um pequeno relatório e apresentação pública.

Em termos de pesos na classificação final:

- Projeto em Grupo (70%);
- Ficha Individual (30%).

Bibliografia:

McGarvey, B. and Hannon, B., (2014), Dynamic Modeling for Business Management: An Introduction, Springer.

Pidd, M., (2009), Tools for Thinking: Modelling in Management Science, 3rd Ed., Wiley

Railsback, S.F. and Gimm, V., (2012), Agent-Based and Individual-Based Modeling: A Practical Introduction, Princeton University Press.

Sterman, J.D., (2000), Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World, McGraw-Hill Education.

Wilensky, U. and Rand, W., (2015), An Introduction to Agent-Based Modeling: Modeling Natural, Social, and Engineered Complex Systems with NetLogo, The MIT Press.

Modelação e Geração Automática de Software (MGAS)

Créditos ECTS: 5

Equipa Docente: Quidgest

Resultados de Aprendizagem:

- produzir os modelos de uma situação de negócio/organizacional necessários à produção de software usando o gerador GENIO (modelos conceptuais de negócio e modelos lógicos de bases de dados; regras de negócio; etc.);
- produzir os modelos da aplicação informática usando os padrões disponibilizados pelo gerador GENIO;
- aplicar o gerador GENIO para a produção automática de software com base nos modelos;
- verificar que o software disponível exhibe as funcionalidades e características desejadas; alterar os modelos e re-gerar o software.

Programa Resumido:

1. Produção de software no paradigma de no-code (geração automática de software com base em modelos)
2. Processo de geração de software com o GENIO
3. Modelos de negócio e organizacionais relevantes para a geração de software
4. Modelos aplicativos relevantes para a geração de software
5. Padrões aplicativos para a geração de software
6. Confrontação de paradigmas de produção de software (Code; Low-Code; No-Code); Critérios de comparação; Benchmarks

Método de Avaliação:

Os elementos a considerar para a avaliação incluem:

- relatório que inclui a documentação produzida pelo gerador GENIO;
- testes de avaliação de conhecimentos realizados on-line na plataforma de treino da QUIDGEST.

Bibliografia:

QUIDGEST, Modelação com Gerador de Software – GENIO, QUIDGEST®, 2019 (disponível on-line)

Manuais de tecnologias relevantes (e.g., linguagens de programação, sistemas de gestão de base de dados, etc.)

Tecnologias e Sistemas de Informação no Governo II (TSIG II)

Créditos ECTS: 5

Equipa Docente: Prof^a. Soumaya Ben Dhaou

Resultados de Aprendizagem:

1. Traçar a perspetiva histórica da utilização das Tecnologias e Sistemas de Informação (TSI) no Governo nas últimas décadas
2. Explicar os conceitos, terminologia e tecnologias do Governo Eletrónico (e-Government)
3. Caracterizar as práticas correntes, as boas práticas e as normas adoptadas no desenvolvimento do e-Government a nível mundial
4. Listar e discutir as forças atuantes na interoperabilidade interorganismo no e-Government
5. Enunciar os principais aspetos legais, de segurança e de governação envolvidos no desenvolvimento do e-Government
6. Discutir e explicar as implicações das TSI na democracia e cidadania
7. Descrever o campo de investigação em e-Government

Programa Resumido:

- PARTE 1: Perspetiva Histórica das TSI no Governo
- PARTE 2: Fundamentos do Governo Eletrónico
- PARTE 3: Avaliação do Governo Eletrónico
- PARTE 4: Serviços de Governo Eletrónico
- PARTE 5: Interoperabilidade no Governo Eletrónico
- PARTE 6: Democracia, Cidadania e Governo Eletrónico
- PARTE 7: Questões Legais e de Segurança no Governo Eletrónico
- PARTE 8: Governação das TSI no Governo Eletrónico
- PARTE 9: Investigação no Domínio do Governo Eletrónico

Método de Avaliação:

O método de avaliação inclui as seguintes componentes:

- Participação nas aulas (PA)
- Projeto Individual (PI)
- Projecto de Turma (PT)

Nota final = 10% PA + 70% PI + 20% PT

Não há exame escrito final.

Bibliografia:

- Capgemini, IDC, Rand, Sogeti, and Media (2010). Digitizing Public Services in Europe: Putting ambition into action, prepared for European Commission, Directorate General for Information Society and Media. (Acedido em 7 de abril de 2011) <http://www.capgemini.com/insights-and-resources/by-publication/2010-egovernment-benchmark/>
- Coursey, D. and D. Norris (2008). "Models of E-Government: Are They Correct? An Empirical Assessment". Public Administration Review, 68 (3), pp. 523-536.
- http://www.egovbarriers.org/downloads/deliverables/Deliverable_1b_Aug_16_2006.pdf
- Grönlund A. and T. Horan (2005). "Introducing e-Gov: History, Definitions, and Issues". Communications of the ACM, 15 (article 39).
- Heeks, R. (2001). Reinventing Government in the Information Age - International practice in IT-enabled public sector reform. Routledge, London.
- Soares, D. (2009). Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. Tese de Doutoramento. Universidade do Minho, Guimarães.
- Soares, D. and L. Amaral (2013). "E-Government Concept: A Holistic and Eclectic Framework". In Z. Mahmood (Ed.), Developing E-Government Projects: Frameworks and Methodologies (pp. 90-118). USA: IGI Global.

Sistemas Adaptativos para a Inteligência do Negócio (SAIN)

Créditos ECTS: 5

Equipa Docente: Prof. Paulo Alexandre Ribeiro Cortez (pcortez@dsi.uminho.pt)

Resultados de Aprendizagem:

Com a realização desta unidade curricular, os alunos devem ser capazes de:

- RA1. Explicar o conceito de *Adaptive Business Intelligence (ABI)*, incluindo suas mais valias em relação ao *Business Intelligence* e seus componentes principais de Previsão, Optimização e Adaptabilidade;
- RA2. Conceber sistemas de ABI através da utilização de ferramentas de *open source*, como por exemplo o ambiente R;
- RA3. Planear e gerir projetos de desenvolvimento de sistemas de ABI, avaliando sua utilização e impacto em problemas do mundo real.

Programa Resumido:

1. **Introdução ao *Adaptive Business Intelligence*:** motivação; características dos problemas do mundo real; sistemas de *Adaptive Business Intelligence*; exemplos de aplicação: distribuição de automóveis, melhoria de campanhas de marketing, etc.
2. ***Data Mining* e Modelos de Previsão:** tarefas de *data mining*, classificação e regressão; modelos de previsão e de séries temporais; adaptabilidade em previsão; Exemplos de previsão: *telemarketing* bancário, qualidade de vinhos, etc.
3. **Técnicas Modernas de Optimização:** introdução à optimização; heurísticas modernas de optimização; adaptabilidade em optimização; Exemplos de optimização: estabelecimento de preços de produtos, melhoria de notícias online para serem mais populares, alocação de máquinas em terraplanagens, etc.
4. **Construção de Sistemas de *Adaptive Business Intelligence*:** introdução à ferramenta R; aplicação de técnicas de *data mining* em R; aplicação de técnicas modernas de optimização em R; construção de sistemas de *Adaptive Business Intelligence* em R.

Método de Avaliação:

Realização de um projeto em grupo com 2 a 3 elementos (100%). O projeto inclui dois componentes de avaliação: P1 (50%) e P2 (50%). No projeto será abordado um problema com dados do mundo real (e.g., telemarketing bancário) via ferramentas de *open source*, sendo o primeiro componente mais dedicado à previsão e o segundo mais orientado à optimização.

Bibliografia:

Paulo Cortez, Modern Optimization with R, Use R! series, Springer, September, 2014.

S. Makridakis, S. Wheelwright and R.J. Hyndman. Forecasting methods and applications. John Wiley & Sons, 2008.

Z. Michalewicz, M. Schmidt, M. Michalewicz, M. and C. Chiriach. Adaptive Business Intelligence. Springer, 2006.

I.H. Witten and E. Frank. Data Mining: Practical machine learning tools and techniques. Morgan Kaufmann, 2005

Tecnologia de Jogos Digitais (TJD)

Créditos ECTS: 5

Equipa Docente: Prof. Luis Gonzaga Magalhães (lmagalhaes@dsi.uminho.pt)

Resultados de Aprendizagem:

- Compreender o que é um jogo digital e quais os conceitos fundamentais associados;
- Conhecer o processo de desenvolvimento de Jogos Digitais;
- Identificar os princípios, principais modelos e técnicas relacionadas com o desenho de jogos digitais;
- Identificar, classificar e aplicar os principais algoritmos e técnicas, básicas e avançadas, de desenvolvimento de Jogos Digitais;
- Identificar, analisar, categorizar e avaliar sistemas e tecnologia existentes, e integrar estes em Jogos Digitais.

Programa Resumido:

1. Introdução aos Jogos Digitais: conceitos fundamentais.
2. Dispositivos e tecnologias para Jogos Digitais.
3. O processo de desenvolvimento de Jogos Digitais.
4. Design de Jogos Digitais.
5. Ferramentas para a criação de Jogos Digitais.
6. Desenvolvimento de Jogos Digitais.

Métodos de avaliação:

A unidade curricular será avaliada com base em duas componentes: um projeto prático realizado em grupo ao longo do semestre; e trabalhos práticos individuais.

Os resultados do projeto serão apresentados aos docentes e à turma de forma oral, e sintetizados adequadamente num relatório técnico. Tanto os resultados do projeto, a demonstração e apresentação, assim como o relatório técnico serão objeto de avaliação.

Bibliografia:

Mitchell, B. L. (2012). Game design essentials. Indianapolis: Wiley & Sons. [ISBN: 9781118159279]

Adams, E. & Rollings, A. (2007). Fundamentals of Game Design. New Jersey: Pearson / Prentice Hall. [ISBN: 9780131687479]

Bond, J. G. (2017). Introduction to Game Design, Prototyping, and Development: From Concept to Playable Game with Unity and C#.

Tópicos Avançados de Base de Dados (TABD)

Créditos ECTS: 5

Equipa Docente: Prof. Carlos Costa (Carlos.costa@dsi.uminho.pt)

Resultados de Aprendizagem:

Os resultados da aprendizagem definidos para a unidade curricular de Tópicos Avançados de Bases de Dados explicitam que no final da disciplina os estudantes devem ser capazes de:

RA1: Explicar os principais conceitos e funcionalidades associados aos diferentes tipos de bases de dados;

RA2: Aplicar a modelação de dados na concepção de diferentes tipos de bases de dados;

RA3: Implementar sistemas de bases de dados atendendo aos requisitos de dados do sistema aplicacional;

RA4: Aplicar mecanismos de análise apropriados ao domínio de aplicação e às características dos dados em análise.

Programa Resumido:

1. Big Data
 - a. Conceitos
 - b. Os 5 V's: Volume, Velocity, Variety, Veracity, Value
 - c. Arquiteturas para processamento de dados
2. SQL vs. NoSQL
 - a. Bases de Dados SQL
 - b. Bases de Dados NoSQL
3. Bases de Dados NoSQL
 - a. Conceitos
 - b. Sistemas
 - i. MapReduce
 - ii. Key-Value Stores
 - iii. Document Stores
 - iv. Graph Databases
 - c. Exemplos: HBase, Cassandra, Mongo, Neo4J, Redis
4. Big Data Warehouses
 - a. Modelação de Big Data Warehouses
 - b. Hive na Implementação de Big Data Warehouses
5. Bases de Dados Temporais, Espaciais e Distribuídas

Método de Avaliação:

O método de avaliação inclui duas componentes e depende da frequência do aluno (obrigatoriedade de assistência) a pelo menos 2/3 das aulas letivas efetivamente lecionadas. As duas componentes são:

- (individual) Levantamento de conceitos, características e exemplos de uma dada tecnologia, em contexto de Big Data, com apresentação e discussão em sala de aula: 20%
- (em grupos de 3 elementos) Projeto de implementação: 80%

Para obter aproveitamento à unidade curricular é necessário que a média das duas componentes seja igual ou superior a 10 valores, sendo que a nota mínima a ambas as componentes é de 10 valores.

Bibliografia:

Krishnan, K. (2013). *Data Warehousing in the Age of Big Data*. Elsevier.

Bahga, Arshdeep and Vijay Madiseti (2016), *Big Data Science & Analytics: A Hands-On Approach*.

Zikopoulos, P., Eaton, C., deRoos, D., Deutsch, T., & Lapis, G. (2012). *Understanding Big Data: Analytics for Enterprise Class Hadoop and Streaming Data*. McGraw-Hill.

Transformação Digital (TD)

Créditos ECTS: 5

Equipa Docente: Prof^a José Carlos Baptista do Nascimento e Silva (jcn@dsi.uminho.pt)

Resultados de Aprendizagem:

Os estudantes serão preparados para participar em intervenções organizacionais que envolvem mudanças substanciais decorrentes da exploração de TI (especialmente TI emergentes) na obtenção de benefícios significativos para a organização. Mais concretamente, pretende-se que os estudantes sejam capazes de:

- analisar, avaliar e comentar casos de transformação digital, caracterizando o caso e indicando os seus pontos fortes e fracos;
- analisar situações de negócio e organizacionais e delinear iniciativas de transformação digital;
- elaborar relatórios de justificação dessas iniciativas que abarquem aspetos tais como: benefícios organizacionais; TI a utilizar; mudanças a realizar; casos de uso da tecnologia; "customer journey", "business cases", análise PESTLE; ITx Canvas; etc.
- apresentar "briefs" de casos de transformação digital visando explicar a audiências de gestores os benefícios, mudanças, dificuldades, requisitos de mudança e custos de iniciativas de transformação digital.

Programa Resumido:

1. Princípios gerais de intervenções organizacionais; níveis de mudança organizacional (exploratória, disruptiva, incremental); gestão da mudança.
2. Abordagens metodológicas à transformação digital (e.g., BTM2, MIP, ...).
3. Técnicas, métodos e abordagens de suporte às atividades de condução de iniciativas de transformação digital (análise, design e documentação); e.g., systems thinking, design thinking, casos de uso da tecnologia; customer journeys; business cases; análise PESTLE; ITx Canvas; etc.
4. Gestão de benefícios da exploração de TI.

Método de Avaliação:

Os elementos a considerar para a avaliação incluem: análises dos casos; relatório de transformação digital; apresentação (brief, poster e pitch) de iniciativa de transformação digital.

Bibliografia:

- Uhl, A., & Gollenia, L. A. (Eds.). (2016). A handbook of business transformation management methodology. Routledge.
- Peppard, J., & Ward, J. (2016). The strategic management of information systems: Building a digital strategy. John Wiley & Sons.
- Welz, B. & Rosenberg, A. (2018). SAP Next-Gen: Innovation with Purpose. Springer, Cham.
- Missbach, M., Staerk, T., Gardiner, C., McCloud, J., Madl, R., Tempes, M., & Anderson, G. (2016). SAP on the Cloud. Heidelberg: Springer.