

Mestrado em Engenharia de Sistemas (MES)

Universidade do Minho | Campus de Gualtar | 12ª edição (2019-2020)

Génese do MES O Mestrado em Engenharia de Sistemas (MES) conta com 11 edições tendo surgido no ano letivo de 2008/2009 em função da reestruturação da Licenciatura em Engenharia de Sistemas e Informática (LESI) da Universidade do Minho e na sequência do Ramo de Sistemas oferecido nesta Licenciatura. O MES é um curso de natureza multidisciplinar e aplicada suportado em ferramentas, abordagens e modelos analíticos robustos. Este curso é da responsabilidade do Departamento de Produção e Sistemas (DPS) da Universidade do Minho, contando com a importante colaboração do Departamento de Informática (DI) e do Departamento de Sistemas de Informação (DSI).

Âmbito do curso O MES visa proporcionar aos estudantes conhecimentos no domínio do saber em Engenharia de Sistemas nomeadamente, o estudo holístico de sistemas complexos e de larga escala, de natureza operacional tais como sistemas logísticos e de produção e, de natureza estratégica como por exemplo a conceção, lançamento, potenciação e gestão de cadeias de valor e de negócio complexas, através de modelos analíticos robustos suportados num bom conhecimento dos processos de produção e de negócio, desenvolvidos por equipas e abordagens multidisciplinares, visando o desenvolvimento e a implementação de soluções eficientes de gestão e otimização dos recursos.

Domínios de aplicação A transversalidade das aplicações da engenharia de sistemas resulta numa formação de banda larga suportada em diversos domínios científicos nomeadamente, diversas áreas de conhecimento da engenharia e da gestão. Uma característica essencial e distintiva da Engenharia de Sistemas é a ênfase numa abordagem centrada no decisor humano devidamente apoiado por ferramentas e modelos de apoio à decisão. O MES está vocacionado para a formação de profissionais de “banda larga”, “apetrechados” com conhecimentos e ferramentas de apoio à tomada de decisão nomeadamente no âmbito da informática, investigação operacional e teoria da decisão.

11ª Edição do MES Atualmente, o MES oferece de forma integrada uma combinação das duas especializações mais procuradas: “Tecnologias de Decisão” e “Logística”. O 1º semestre é constituído por unidades curriculares comuns. O 2º semestre é composto por unidades curriculares comuns e de opção (TD ou LOG) e projetos integradores. O 3º semestre complementa a formação obtida no 1º ano com duas unidades curriculares focadas em *Data Science*.

Plano curricular Conhecimentos estruturantes do curso tais como elementos de investigação operacional e fundamentos de engenharia industrial são reforçados através de um período inicial de normalização de conhecimentos que decorre no início do 1º semestre. O desenvolvimento de competências transversais e a capacidade de aplicação de conhecimentos a problemas relevantes para a indústria são potenciadas nas duas unidades curriculares de projeto a desenvolver no 2º semestre. Estas competências são complementadas com conhecimentos e aplicações ao nível da Análise de Dados, TIC e *Data Science* obtidas ao longo do curso e particularmente no 3º semestre letivo.

1º ano/1º semestre

Gestão da Produção • Logística • Simulação
Sistemas de Apoio à Decisão • Otimização da Cadeia de Abastecimento
Administração e Exploração Avançada de Bases de Dados

1º ano/2º semestre

Análise de Sistemas • Gestão Estratégica e Marketing
Projeto Integrado 1 • Projeto Integrado 2
Sistemas de Informação e Comunicação • Métodos de Previsão e Gestão de Stocks
Modelos e Métodos de Decisão • Sistemas de Armazéns de Dados

2º ano/1º semestre

Sistemas Baseados em Similaridade • Análise de Clusters
Métodos de Investigação

1º ano/1º semestre

• **Gestão da Produção** Desenvolver competências em planeamento e controlo da produção para aplicação na indústria • **Logística** Visão integrada da logística e da cadeia de abastecimento • **Simulação** Modelos para a realização de projetos de simulação com o auxílio de linguagens de simulação • **Sistemas de Apoio à Decisão** Aplicar técnicas de modelação e métodos de otimização utilizando aplicações informáticas de suporte • **Otimização da Cadeia de Abastecimento** Através da aplicação de modelos determinísticos e métodos de solução da investigação operacional • **Administração e Exploração Avançada de Bases de Dados** Planear, desenhar, implementar, gerir e explorar sistemas de bases de dados

1º ano/2º semestre

• **Análise de Sistemas** Conhecimentos sobre análise de decisão e dinâmica de sistemas • **Gestão Estratégica e Marketing** Conceitos fundamentais da gestão estratégica e do marketing e a sua aplicação • **Sistemas de Informação e Comunicação** Papel da informação, das tecnologias de informação e dos sistemas de informação no suporte às atividades do negócio • **Modelos e Métodos de Decisão** Desenvolvimento e aplicação de modelos de decisão estocásticos e multicritério para tomar decisões sob incerteza e na presença de vários critérios • **Métodos de Previsão e Gestão de Stocks** Aplicar métodos de gestão de stocks e implementar modelos de previsão recorrendo a software adequado • **Sistemas de Armazéns de Dados** Análise, modelação, implementação e administração de sistemas de *data warehousing* • **Projeto Integrado 1** "Aprender-fazendo" (*learn by doing*), através do desenvolvimento de um projeto de grande dimensão e de natureza multidisciplinar • **Projeto Integrado 2** Desenvolver um modelo de apoio à decisão para sistemas reais complexos recorrendo a ferramentas analíticas e computacionais adequadas

2º ano/1º e 2º semestre

• **Sistemas Baseados em Similaridade** Fundamentos, métodos e aplicações de *machine learning* usando aprendizagem baseada em sistemas de cálculo de similaridades • **Análise de Clusters** Medidas de semelhança ou dissemelhança de dados e métodos de classificação hierárquicos • **Métodos de Investigação** Abordagens, métodos e estratégias de investigação, de recolha e análise de dados e de produção e publicação científica • **Dissertação** Desenvolvimento do plano de trabalhos • **Dissertação (2º semestre)** Desenvolvimento do projeto e redação da dissertação

Funcionamento O curso decorre no Campus de Gualtar da UM, em Braga, no Edifício da Escola de Engenharia (Edifício 16), contando com 2 salas devidamente equipadas com computadores e software. Os alunos têm à sua disposição uma sala de estudo exclusiva e o apoio próximo da equipa técnica. O MES tem funcionado de forma concentrada em 2 dias por semana no 1º ano (terças-feiras e quintas-feiras) e num dia por semana (segundas-feiras) no 1º semestre do 2º ano, podendo haver algum ajustamento dos dias de funcionamento em função das unidades curriculares.

Recursos As turmas das diferentes edições do MES têm sido constituídas por alunos portugueses e estrangeiros com diferentes formações de base nomeadamente ao nível da Informática, TIC, Engenharia Industrial, Gestão, Matemática, Estatística, Física, Biomédica, etc. conferindo-lhe uma relevante natureza multidisciplinar. O MES conta com uma excelente equipa técnica de apoio e uma excelente infraestrutura nomeadamente 2 salas equipas com PC e software de suporte às aulas e ao desenvolvimento dos trabalhos aplicados (e.g., Simio, Arena, ILOG/Cplex OPL, SPSS Statistics, MatLab, Visio, Project, @Risk, Precision Tree), sala exclusiva de apoio e de estudo para os estudantes e um corpo docente de grande qualidade de três departamentos da Escola de Engenharia da Universidade do Minho (DPS, DI e DSI).

Atividades No 1º ano, os conhecimentos adquiridos nas várias unidades curriculares são complementados com os Ciclos de Seminários MES para os quais são convidados profissionais com experiência no âmbito da engenharia de sistemas em empresas de referência (e.g., Pathena, CardMobili, TUB, Bosch) e com visitas a empresas (e.g., Luis Simões, Verália, Unicer, DHL Parcel, TAP, MediaMarkt, SportZone, ITIM). As Jornadas do Curso têm tido registado um assinalável sucesso contribuindo para a afirmação do MES na comunidade académica e na indústria – o tema da última edição foi papel da “engenharia de sistemas na indústria 4.0”. Para os alunos do 2º ano são indicadas oportunidades de enriquecimento extracurricular nomeadamente ao

nível da aprendizagem de linguagens de programação, formação em excel avançado e planos de gestão de carreira. O núcleo Alumni MES contribui para uma efetiva consolidação da comunidade de engenharia de sistemas e para a interligação entre atuais e ex-alunos, empresas e universidade e atividades de networking.

Aplicação na indústria A natureza aplicada do MES materializa-se através dos trabalhos desenvolvidos nas unidades curriculares, nos projetos integrados e nas dissertações nas quais as ferramentas e os modelos analíticos robustos permitem trabalhar problemas complexos e apresentar soluções que otimizam a tomada de decisão. As aulas são de natureza eminentemente teórico-prática e aplicada. Os projetos de dissertação são realizados em empresa nos mais diversos setores de atividade e desenvolvendo soluções para problemas de diferentes naturezas com recurso aos conhecimentos obtidos no curso nomeadamente nas seguintes empresas: AKI Bricodis, Aptiv, Bosch Car Multimedia Portugal, Cachapuz, CIN - Corporação Industrial do Norte, Coindu, Compta Business Solutions, Continental, Copefi - Components for Automative, Deloitte, DST Group, ETMA - Metal Parts, Exago Ventures, SA, F3M Information Systems, FIRMAGO - Fundação de Alumínio, Frulact - Indústria Agro-Alimentar, GLINTT - Healthcare Solutions, Hospital de Braga, I2S - Insurance Knowledge, IKEA Industry Portugal, ITIM - Profimetrics, Jerónimo Martins JMR, Modalfa Comércio e Serviços, Modelo Continente Hipermercados, SA, Navarra - Extrusão de Alumínio, SA, Norprint Artes Gráficas, SA, Pinto Brasil, Fábrica de Máquinas Industriais, SA, Polisport Plásticos SA, Primavera - Business Software Solutions, ROFF Consulting, Salvador Caetano, Sanitop - Material sanitário, Sonae, Unicer, Vishay Eletrónica Portugal, Vortal, etc.

Inserção no mercado de trabalho Os Mestres em Engenharia de Sistemas exercem diferentes atividades ao nível da conceção, planeamento, controlo e gestão de sistemas e de otimização de recursos em diversas indústrias mas particularmente em ambientes e processos complexos. Deste modo, poderão desenvolver atividades de gestão da produção e das operações e outras relacionadas com a engenharia industrial, gestão de operações logísticas e de sistemas de transporte, desenvolvimento, implementação e manutenção de modelos de otimização. Os Mestres em Engenharia de Sistemas têm conseguido desenvolver as suas atividades profissionais em diferentes domínios nomeadamente: consultoria internacional, empresas de software, retalho e distribuição, investigação, gestão da produção, gestão logística, etc. Este curso confere ainda capacidades técnico-científicas para acesso a Programas Doutorais (3º ciclo) na área, ou em áreas relacionadas.

Email Geral do Curso

mes@dps.uminho.pt

Secretariado em Azurém

Ana Rita Rodrigues – anarita@dps.uminho.pt (+351) 253 510 342

Gabinete: [CA-11-02-46-47](tel:+35125351047)

Secretariado em Gualtar

Conceição Marques - cmarques@dps.uminho.pt (+351) 253 604 740

Gabinete: [CG-16-01-46-02](tel:+351253604740)

Gabinete Técnico/Informática em Gualtar

Acácio Costa - acosta@dps.uminho.pt (+351) 253 604 742

Gabinete: [CG-16-01-17-021](tel:+351253604742)

Comissão Diretiva

Paulo Sérgio Lima Pereira Afonso (DIRETOR) – psafonso@dps.uminho.pt

Ana Maria Alves Coutinho Rocha – arocha@dps.uminho.pt

Lino António Antunes Fernandes da Costa – lac@dps.uminho.pt