



**DEI**  
DEPARTAMENTO  
DE ENGENHARIA INFORMÁTICA  
TÉCNICO LISBOA

D-DAY & D-DEI

# Ensino Horizontal

Abril 2017



**DEI**  
DEPARTAMENTO  
DE ENGENHARIA INFORMÁTICA  
TÉCNICO LISBOA

Parte I

**Mestrado em Engenharia e Ciência de Dados**

Parte II

**Ensino da Informática no IST**

Abril 2017



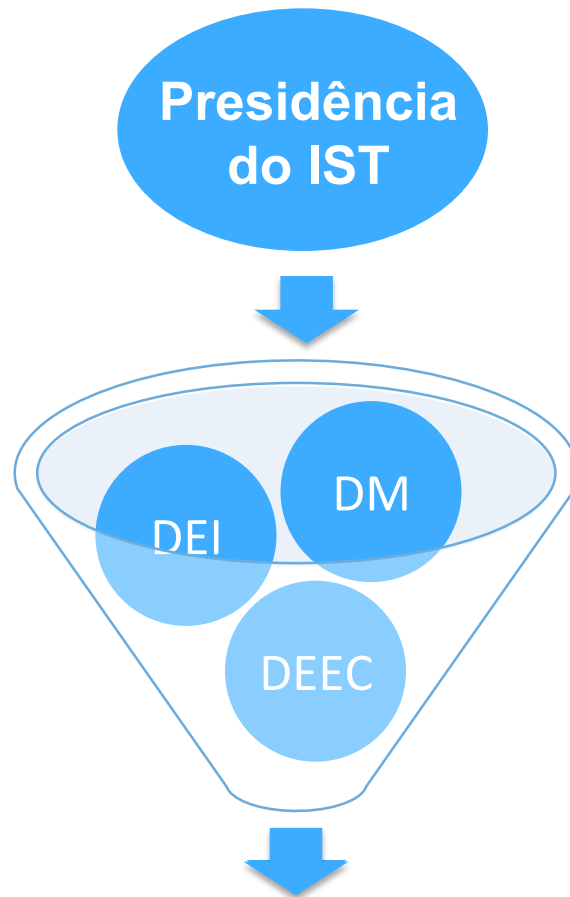
**DEI**  
DEPARTAMENTO  
DE ENGENHARIA INFORMÁTICA  
TÉCNICO LISBOA

Parte I

# Mestrado em Engenharia e Ciência de Dados

Abril 2017

# Enquadramento da iniciativa



## Grupo de trabalho:

Arlindo Oliveira (Presidência IST)

DEEC: Mário Figueiredo (Coord.), Pedro Carvalho, Nuno Horta, Jorge Marques, André Martins

DEI: Alexandre Francisco, J. Alves Marques, Francisco Melo, Francisco C. Santos, Mário G. Silva

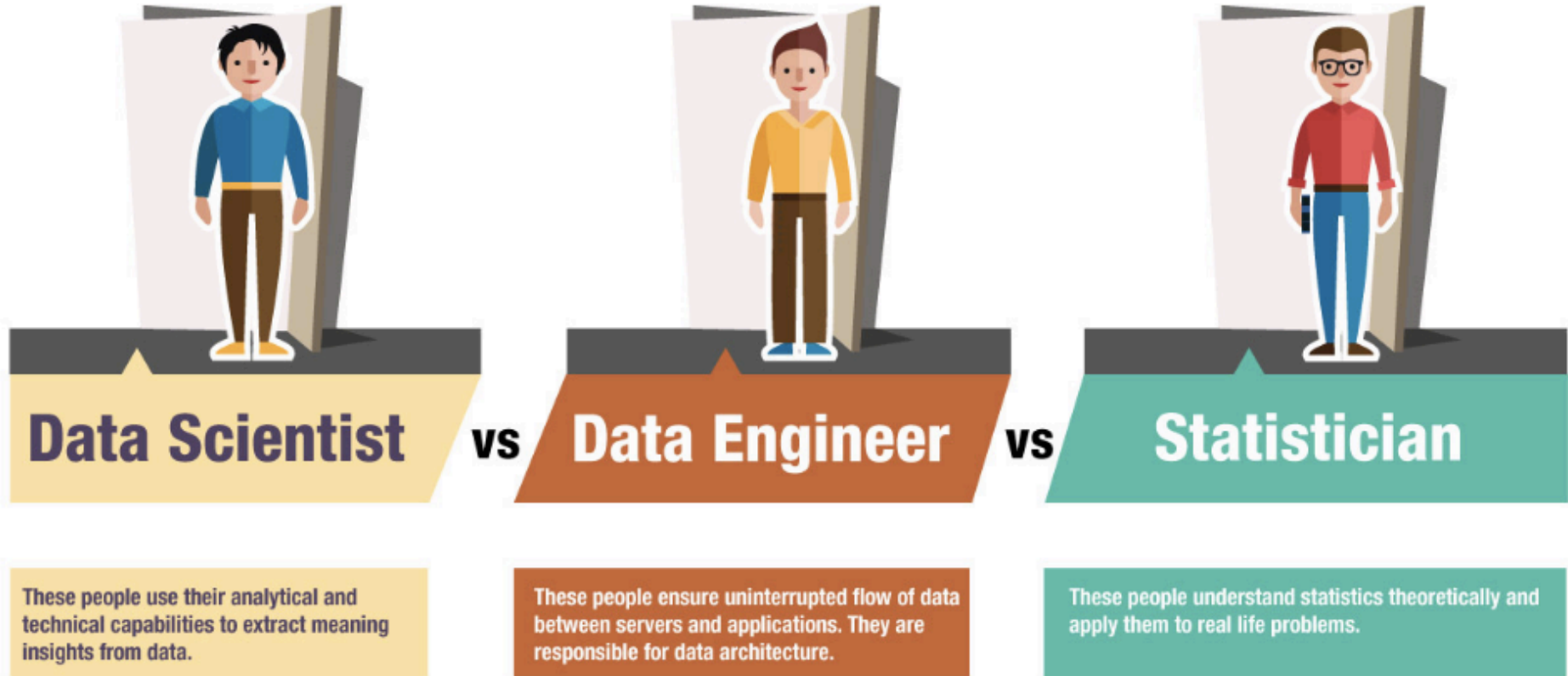
DM: M. Rosário Oliveira, Conceição Amado, Paulo Mateus, António Pacheco

**Mestrado em Engenharia e Ciências de dados**

# Enquadramento da iniciativa

- O IST está numa situação privilegiada para oferecer um mestrado na área de Ciência de Dados, pelos seguintes motivos:
  1. A **riqueza da oferta lectiva** já existente no IST (o novo mestrado deverá recorrer à oferta actual dos mestrados do DEEC, DEI e DM).
  2. A **relevante actividade de investigação** no universo da Ciência de Dados, contando com especialistas reconhecidos em vários tópicos;
  3. A forte **ligação do IST a potenciais empregadores**, desde várias grandes empresas com as quais o IST tem um rico historial até a *startups* tecnológicas, muitas das quais criadas por *alumni* do IST.
- A elaboração da proposta teria de ser feita num prazo muito reduzido (~2 meses).

# Data Science?!



Source: M. G. Silva & <https://www.analyticsvidhya.com/wp-content/uploads/2015/10/infographic.jpg>

# Objectivos gerais

Formar especialistas habilitados a abordar e resolver problemas, usando métodos e técnicas de uma vasta gama que se podem incluir em:

aquisição e gestão  
(management) de dados

análise de dados (ou  
extracção de informação)

...promovendo o contacto com problemas e aplicações práticas:

ambiente empresarial,  
serviços & indústria

computação científica  
(biologia, física, medicina,  
ciências sociais, etc.)

Aplicações de natureza técnica  
(eng. civil, urbanismo, gestão ambiental  
e territorial, política públicas de  
telecomunicações ou energia, ...)

# População alvo (30 alunos/ano)

- Alunos que acabaram de completar uma licenciatura em **matemática** ou **estatística**, numa **engenharia**, em **finanças**, **economia** ou **gestão**, ou em **áreas afins**, desde que possuam a formação básica necessária em métodos quantitativos (nomeadamente, formação básica em estatística, álgebra e programação).
- **Profissionais** licenciados ou mestres nas áreas acima, que estejam em actividade mas que pretendam uma formação actual, a nível de mestrado, em Engenharia e Ciência de Dados.



# Plano de estudos

- Duração: 2 anos

| 1º Ano e 1º Semestre do 2º Ano                       |     |
|--|-----|
| UC de Tronco Comum em Electrotecnicia e Computadores | 6   |
| UC de Tronco Comum em Informática                    | 7.5 |
| UC de Tronco Comum em Matemática                     | 7.5 |
| UC opcionais   | 1.5 |
| Aplicação de Engenharia e Ciência de Dados           | 7.5 |
| 2º Semestre do 2º Ano                                |     |
| Dissertação de Mestrado                              | 30  |

Tronco comum  
reduzido (3 UCs)

Muita flexibilidade

UC de aplicação

Orientada por  
2 docentes de 2  
dep. diferentes

# UCs oferecidas pelo DEEC (11)

- Analítica de Dados para Redes Inteligentes
- Aprendizagem Automática
- Compressão e Codificação de Dados
- Computação de Alto Desempenho
- Computação Inteligente
- Criptografia e Segurança das Comunicações
- Inteligência Artificial e Sistemas de Decisão
- Otimização e Algoritmos
- Processamento da Fala
- Processamento de Imagem e Visão
- Sistemas de Medida de Grande Escala

# UCs oferecidas pelo DEI (14)

- Administração de Dados e Sistemas de Informação
- Algoritmos Avançados
- Análise e Integração de Dados
- Aprendizagem e Decisão Inteligente
- Bioinformática / *Bioinformatics*
- Computação em Nuvem e Virtualização
- Computação Paralela e Distribuída
- Integração Empresarial
- Língua Natural
- Processamento e Recuperação de Informação
- Redes Complexas
- Sistemas de Apoio à Decisão
- Sistemas de Informação e Bases de Dados
- Visualização de Informação

# UCs oferecidas pelo DM (13)

- Análise de Modelos Lineares
- Análise Multivariada
- Análise Numérica Funcional e Optimização
- Bioestatística
- Computabilidade e Complexidade
- Criptografia e Protocolos de Segurança
- Estatística Computacional
- Estatística Matemática
- Introdução à Matemática Financeira
- Introdução aos Processos Estocásticos
- Métodos Estatísticos em *Data Mining*
- Problemas Inversos em Eq. Diferenciais e Imagiologia Médica
- Séries Temporais

## UCs oferecidas pelo Dep. Engenharia Civil (2)

- Detecção Remota
- Geoestatística

## UCs oferecidas pelo Dep. de Engenharia e Gestão (2)

- Modelos de Apoio à Decisão em Analítica
- Analítica em Operações e Logística

Nota: Dentro das opcionais será ainda permitido a cada aluno realizar até 15 ECTS em quaisquer unidades curriculares oferecidas em cursos de 2º ou 3º ciclo do IST, mediante aprovação da coordenação do MECD.

# Tronco comum (1 UC de cada grupo)

- Aprendizagem Automática (DEEC)
- Optimização e Algoritmos (DEEC)

- Visualização de Informação (DEI)
- Sistemas de Informação e Bases de Dados (DEI)

- Estatística Computacional (DM)
- Análise Multivariada (DM)

Nota: este elenco de unidades curriculares pode e deve sofrer alterações. A Engenharia e Ciência de Dados é uma área em expansão, pelo que é desejável que haja uma dinâmica que permita criar/actualizar unidades curriculares com alguma agilidade.



**DEI**  
DEPARTAMENTO  
DE ENGENHARIA INFORMÁTICA  
TÉCNICO LISBOA

# Parte I

## Mestrado em Engenharia e Ciência de Dados

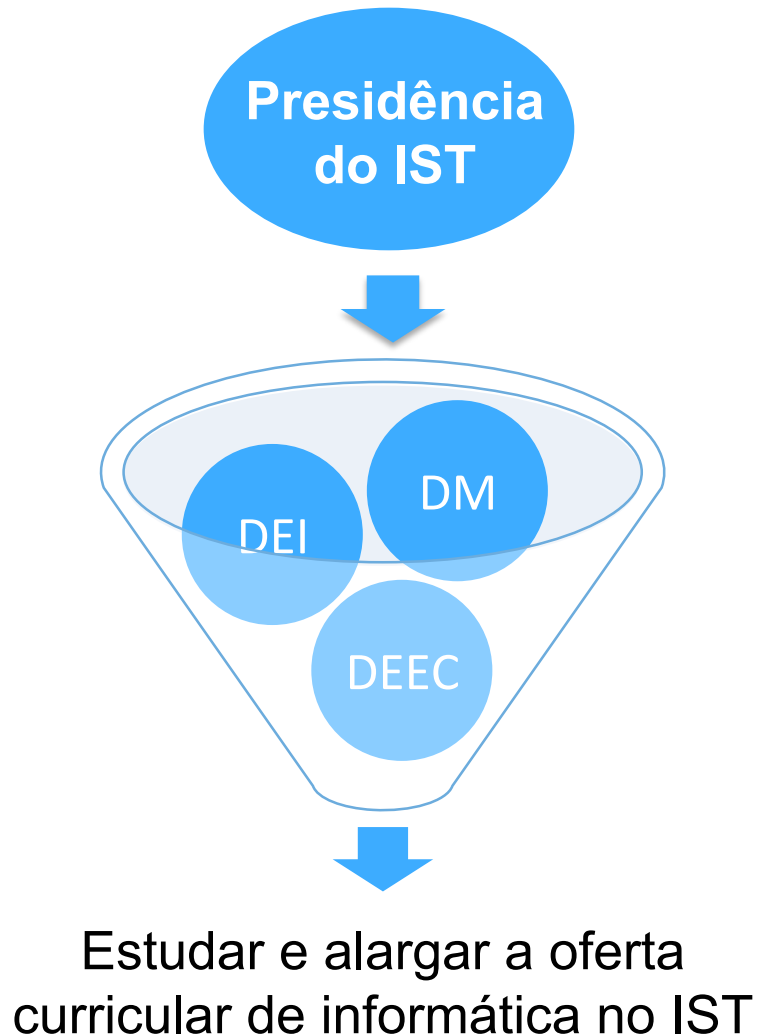


# Parte II

## Ensino da Informática no IST

Abril 2017

# Enquadramento da iniciativa

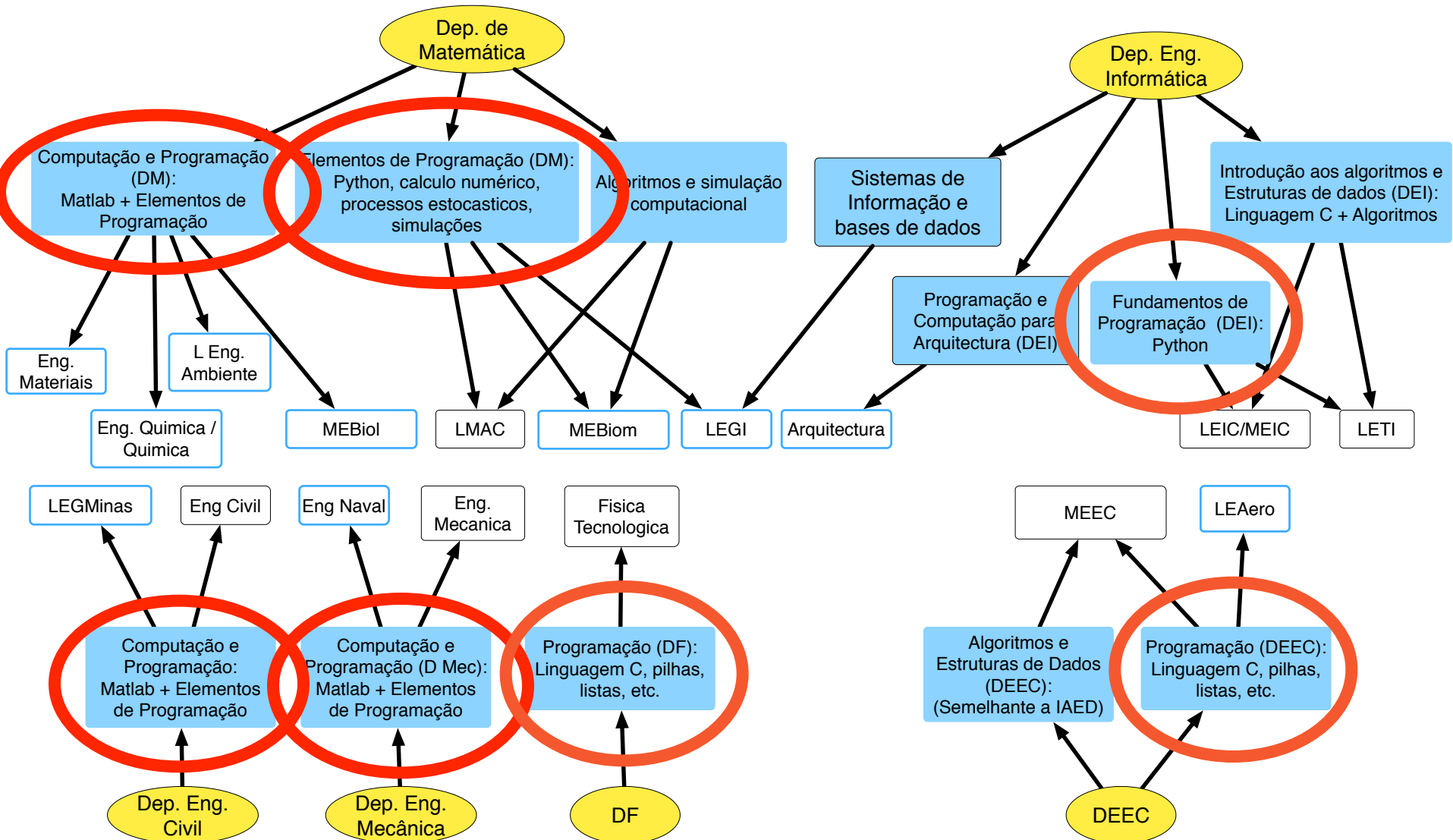


Grupo de trabalho:

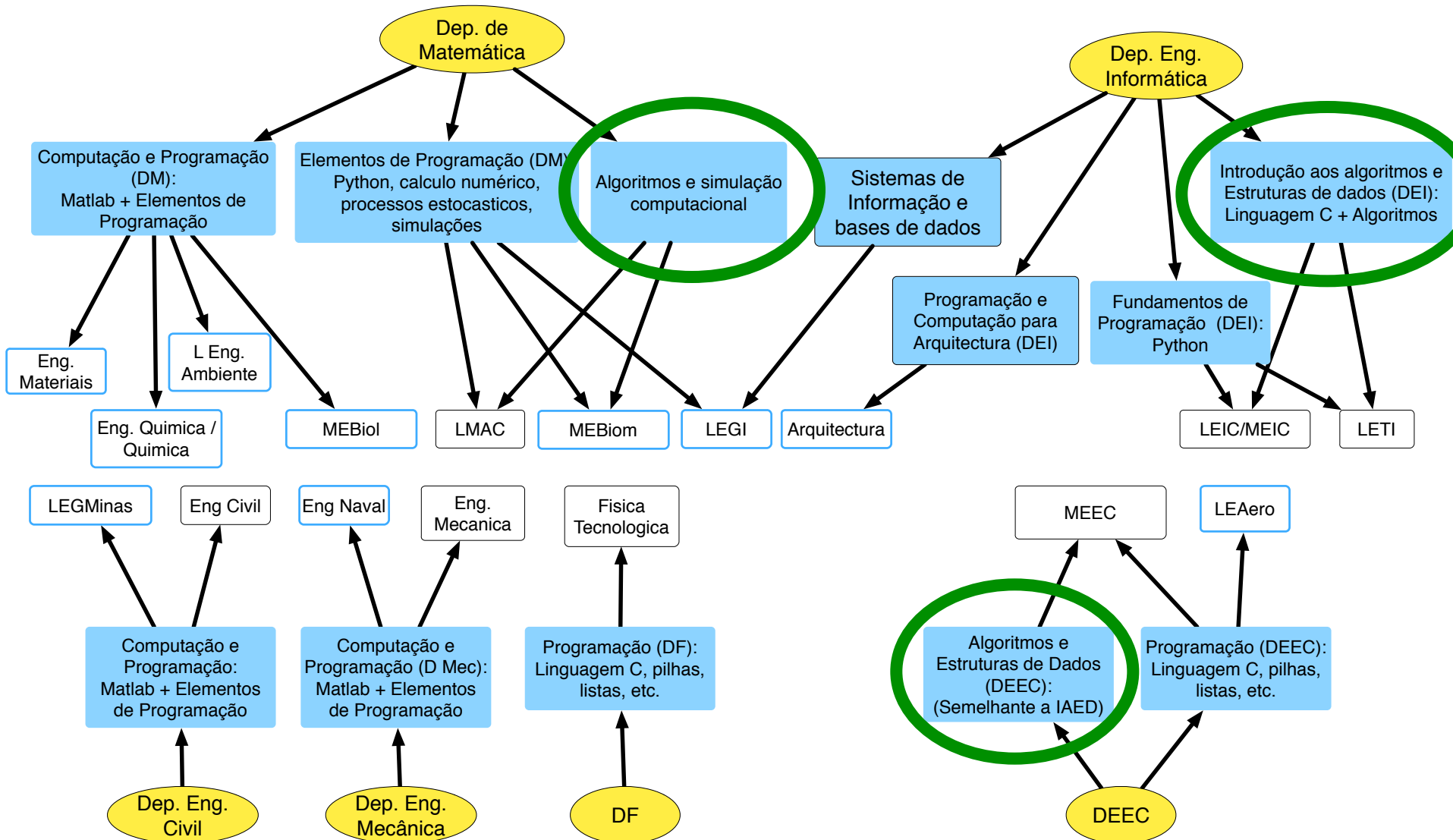
Arlindo Oliveira (Presidência IST)  
J. Alves Marques (Coord.),  
Carlos Caleiro (DM),  
Francisco C. Santos (DEI),  
Luís M. Silveira (DEEC)



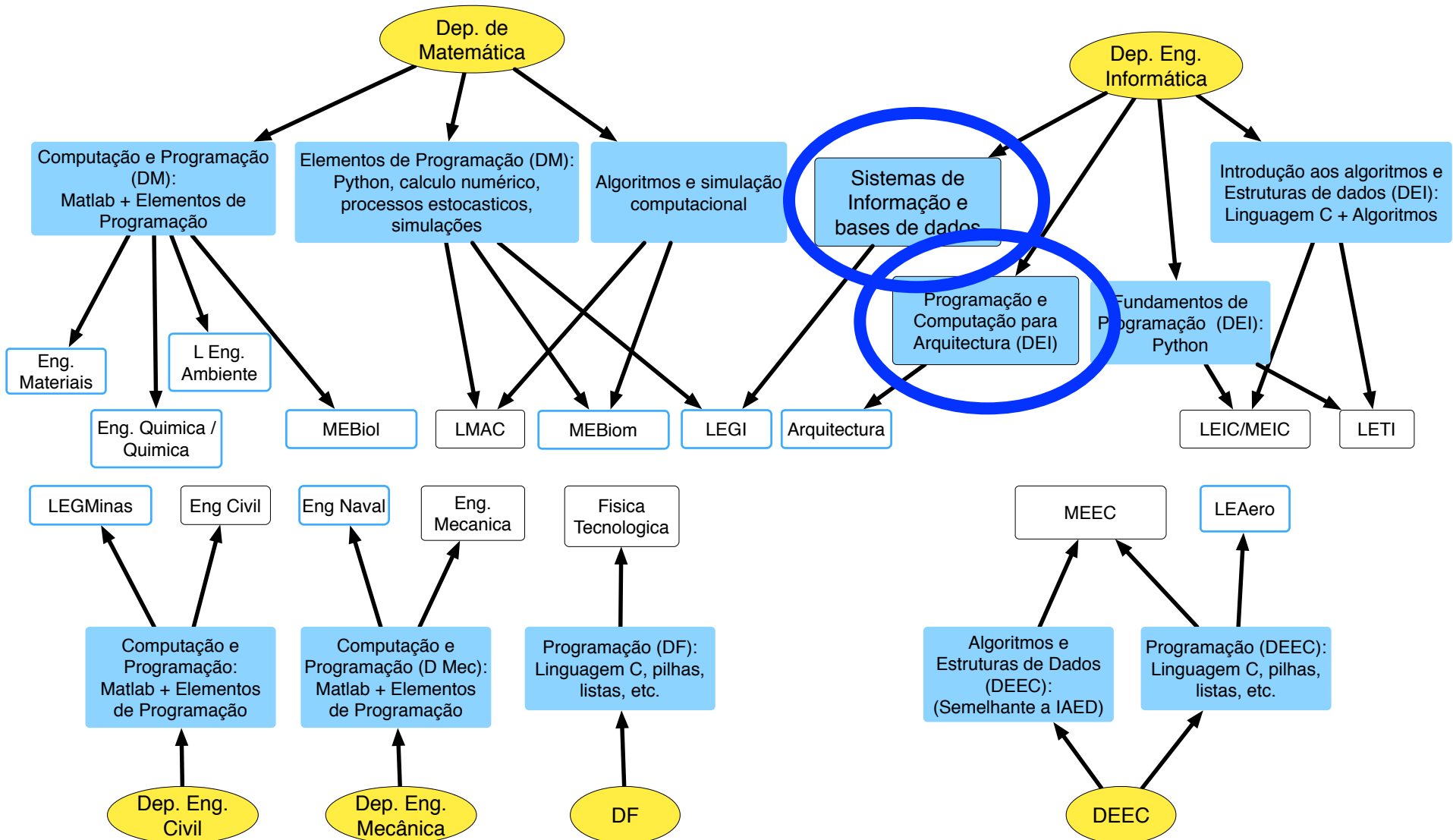
# Ensino introdutório da informática no IST



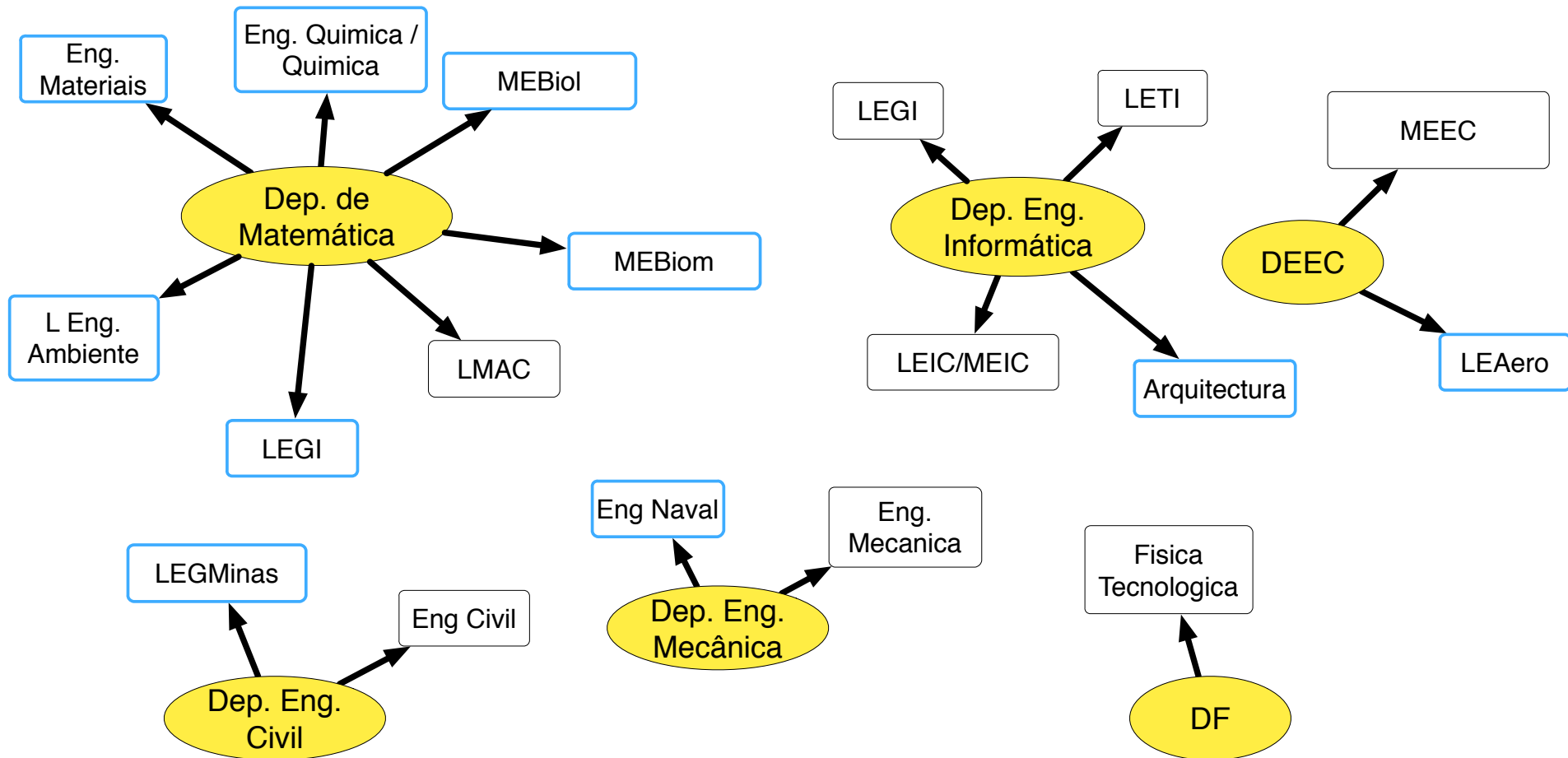
# Ensino introdutório da informática



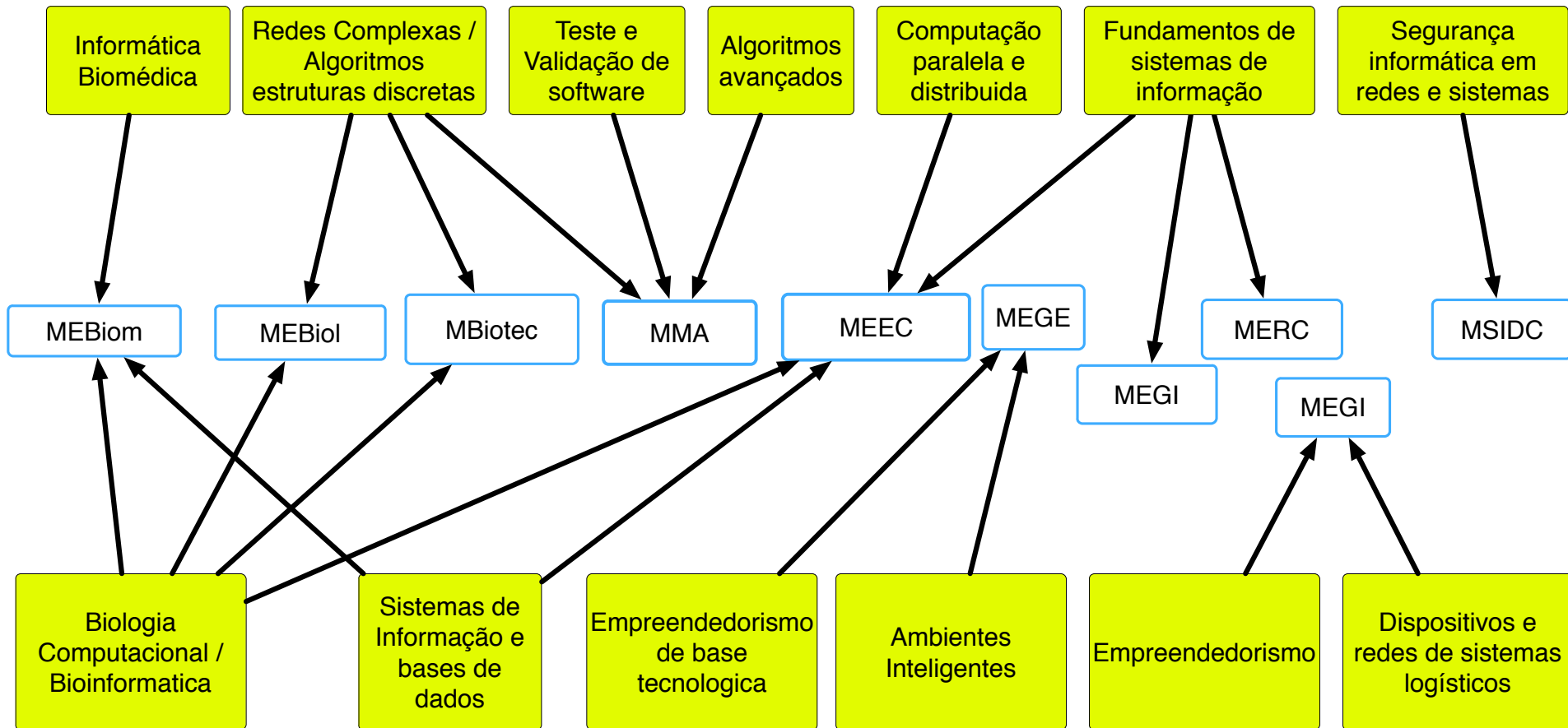
# Ensino introdutório da informática



# Esferas de influência



# Presença do DEI a um nível mais avançado



# Proposta: Duas Unidades Curriculares

## Unidade curricular 1

- Programação  
(2/3 de 1 sem., na linguagem de preferência – Python, C/C++, Java)
- Módulo de 1/3 a escolher pelo departamento (ver lista).

## Unidade curricular 2

- 3 módulos escolhidos pelo departamento  
(ver lista).

Nota: Os módulos poderão também ser integrados em cadeiras já existentes focando áreas afins ou aplicações. Alguns módulos são assumidamente introduções, oferecendo alguma cultura geral sobre os temas e toolkits associados.

# Proposta 1: Módulos

|   | <b>Módulo</b>                                    | <b>Rec.</b> |
|---|--|-------------|
| A | Programação                                      | 2/3         |
| B | Métodos numéricos c/matlab (módulo já existente) | 1/3         |
| C | Algoritmos e estruturas de dados                 | 1/3         |
| D | Sistemas de informação e bases de dados          | 1/3         |
| E | Introdução à ciência de dados                    | 1/3         |
| F | Aplicações de computação paralela                | 1/3         |
| G | Elementos de inteligência artificial             | 1/3         |
| H | Optimização e suas aplicações à engenharia       | 1/3         |
| I | Interfaces e/ou visualização de informação       | 1/3         |

# Passos seguintes

- Analisar cada licenciatura em detalhe, de modo a perceber quais seriam os módulos de maior interesse e se existem UCs com overlap com estes módulos.
- Analisar outros módulos em falta.
- Alargar o grupo de trabalho para construir o programa de cada módulo com os colegas das especialidades.
- Apresentar a oferta aos departamentos sugerindo a escolha de módulos.
- Dependendo das escolhas, delinear um programa de sugestões para a elaboração de um curricula de informática transversal ao IST.





# Obrigado!

franciscocsantos@tecnico.ulisboa.pt