



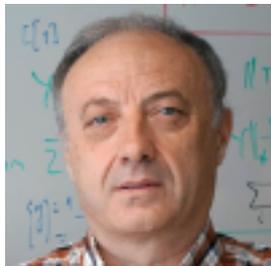
TÉCNICO
LISBOA

Modelo de Ensino e Aprendizagem Técnico 21.22

Raquel Aires Barros

Presidente do Conselho Pedagógico IST

Comissão de Análise ao Modelo de Ensino e Práticas Pedagógicas do IST



Pedro Brogueira (DF), António Gonçalves (DECN), Isabel Marrucho (DEQ), João Ramôa Correia (DEC), João Pimentel Nunes (DM), José Bioucas (DEEC), Nuno Nunes (DEI), Miguel Tavares da Silva (DEM) , Miguel Prazeres (DBE), Mónica Oliveira (DEG)

Participaram nos Trabalhos: Nuno Guerreiro (VP CP – Alunos) , Liliana Freitas (Eng^a Biomédica)

Termos de Referência

- Como adequar a formação atual do IST para preparar os graduados para **antecipar, intervir e responder aos desafios futuros da sociedade?**
- Como refletir no ensino a importância do desenvolvimento do **espírito crítico, inventivo e criador, de base científica**, e qual deve ser o modelo da formação do IST, quer do ponto de vista da formação *core*, quer do ponto de vista específico, que responda a esta visão e aos desafios do séc. XXI?
- Como **melhorar o ensino e a aprendizagem** no IST e como adaptá-los ao contexto do século XXI?

- Como adequar a formação atual do IST para preparar os graduados para **antecipar, intervir e responder aos desafios futuros da sociedade?**

Será que a formação actual do IST corresponde às expectativas dos alunos, dos professores e dos desafios da sociedade contemporânea?

Como é que o modelo de ensino do Técnico se compara com os melhores modelos internacionais?

Será que o modelo de ensino gera Alumni intervenientes e com uma forte ligação à escola ao longo da vida? É possível reforçar essa ligação e aumentar o retorno à escola?

- Como refletir no ensino a importância do desenvolvimento do **espírito crítico, inventivo e criador, de base científica**, e qual deve ser o modelo da formação do IST que responda aos desafios do séc. XXI?

O que deve ser a formação base do IST?

Qual deve ser a flexibilidade da formação base do IST?

Qual deve ser a dimensão da formação específica?

Como reflectir a importância crescente do pensamento computacional nos *curricula* dos cursos do IST?

Quais devem ser as competências mínimas em termos de *soft skills* e em inovação e empreendedorismo?

Como garantir uma efectiva mobilidade entre diferentes formação/ciclos?

Como garantir uma maior interdisciplinariedade das formações?

Qual deve ser a flexibilidade dos currículos do primeiro e segundo ciclos?

Como aumentar a atractividade externa da oferta do segundo ciclo?

Como reflectir/incorporar/creditar a investigação no *curricula* dos cursos?

Realização de um estágio de natureza profissional em substituição da dissertação de mestrado?

- Como **melhorar o ensino e a aprendizagem** no IST e como adaptá-los ao contexto do século XXI?

Qual deve ser o modelo de leccionação (tipo de aulas/duração/formato/modelo)?

Como incluir nos *curricula* as estratégias que promovam a aprendizagem activa (*active learning*)?

Qual deve ser o papel/dimensão das estratégias da componente de aprendizagem activa (*project based learning, MOOCs, blended learning, inverted classrooms*)?

Qual deve ser o modelo da formação pedagógica (mínima) dos professores do IST
Como deve ser promovida a inovação pedagógica contínua?

Como reconhecer na actividade dos professores as estratégias que promovam a aprendizagem activa e inovação pedagógica?

Como devem os espaços de ensino e de estudo (*study spaces, learning commons, etc*) reflectir o novo modelo de ensino do IST?

Como creditar as actividades extra-curriculares (*e.g. estágios, núcleos, participação na vida institucional do IST*)?

Qual deve ser o nível de dispersão científica durante cada período escolar?

Processo adoptado

Desenvolvimento de modelo de ensino e práticas pedagógicas com base na evidência, estado da arte e opinião de atores chave

Termos de referência e enquadramento externo

Desafios e tendências globais na educação em engenharia

Contexto Internacional

Literatura e evidência

Entrevistas com atores chave

Ensino em universidades de referência

Comparação de cursos

Reflexão sobre ideias chave

Ensino no IST

Indicadores de ensino e comparação de cursos

Entrevistas a coordenadores, alunos e *alumni* do IST

RACIONAL PARA MUDANÇA

Novo modelo de ensino e práticas pedagógicas do IST

Visão e estratégia de mudança

Modelo e medidas propostas

Implementação e meios

12 Ideias Chave para o Técnico

1. Formação de base sólida em Ciências de Engenharia
2. *Project Based-Learning, Research-Based Learning, Client Based-Learning, Hands-on*
3. Flexibilidade nos percursos académicos
4. Componente humanista
5. Competências transversais integradas nas UCs
6. Projectos integradores multidisciplinares
7. Anos lectivos organizados de modo a potenciar maior foco e trabalho contínuo
8. Internacionalização
9. Formação em empreendedorismo e inovação - Empresas & Academia
10. Diversidade de diplomas
11. Boas condições de ensino, estudo e vivência para a comunidade académica
12. Curso geral de Ciências de Engenharia de 1º ciclo, leccionado em Inglês

12 Ideias Chave para o Técnico

1. Formação de base sólida em Ciências de Engenharia
2. *Project Based-Learning, Research-Based Learning, Client Based-Learning, Hands-on*
3. Flexibilidade nos percursos académicos
4. Componente humanista
5. Competências transversais integradas nas UCs
6. Projectos integradores multidisciplinares
7. Anos lectivos organizados de modo a potenciar maior foco e trabalho contínuo
8. Internacionalização
9. Formação em empreendedorismo e inovação - Empresas & Academia
10. Diversidade de diplomas
11. Boas condições de ensino, estudo e vivência para a comunidade académica
12. Curso geral de Ciências de Engenharia de 1º ciclo, leccionado em Inglês

12 Ideias Chave para o Técnico

1. Formação de base sólida em Ciências de Engenharia
2. *Project Based-Learning, Research-Based Learning, Client Based-Learning, Hands-on*
3. Flexibilidade nos percursos académicos
4. Componente humanista
5. Competências transversais integradas nas UCs
6. Projectos integradores multidisciplinares
7. Anos lectivos organizados de modo a potenciar maior foco e trabalho contínuo
8. Internacionalização
9. Formação em empreendedorismo e inovação - Empresas & Academia
10. Diversidade de diplomas
11. Boas condições de ensino, estudo e vivência para a comunidade académica
12. Curso geral de Ciências de Engenharia de 1º ciclo, leccionado em Inglês

12 Ideias Chave para o Técnico

1. Formação de base sólida em Ciências de Engenharia
2. *Project Based-Learning, Research-Based Learning, Client Based-Learning, Hands-on*
3. Flexibilidade nos percursos académicos
4. Componente humanista
5. Competências transversais integradas nas UCs
6. Projectos integradores multidisciplinares
7. Anos lectivos organizados de modo a potenciar maior foco e trabalho contínuo
8. Internacionalização
9. Formação em empreendedorismo e inovação - Empresas & Academia
10. Diversidade de diplomas
11. Boas condições de ensino, estudo e vivência para a comunidade académica
12. Curso geral de Ciências de Engenharia de 1º ciclo, leccionado em Inglês

12 Ideias Chave para o Técnico

1. Formação de base sólida em Ciências de Engenharia
2. *Project Based-Learning, Research-Based Learning, Client Based-Learning, Hands-on*
3. Flexibilidade nos percursos académicos
4. Componente humanista
5. Competências transversais integradas nas UCs
6. Projectos integradores multidisciplinares
7. Anos lectivos organizados de modo a potenciar maior foco e trabalho contínuo
8. Internacionalização
9. Formação em empreendedorismo e inovação - Empresas & Academia
10. Diversidade de diplomas
11. Boas condições de ensino, estudo e vivência para a comunidade académica
12. Curso geral de Ciências de Engenharia de 1º ciclo, leccionado em Inglês

12 Ideias Chave para o Técnico

1. Formação de base sólida em Ciências de Engenharia
2. *Project Based-Learning, Research-Based Learning, Client Based-Learning, Hands-on*
3. Flexibilidade nos percursos académicos
4. Componente humanista
5. Competências transversais integradas nas UCs
6. Projectos integradores multidisciplinares
7. Anos lectivos organizados de modo a potenciar maior foco e trabalho contínuo
8. Internacionalização
9. Formação em empreendedorismo e inovação - Empresas & Academia
10. Diversidade de diplomas
11. Boas condições de ensino, estudo e vivência para a comunidade académica
12. Curso geral de Ciências de Engenharia de 1º ciclo, leccionado em Inglês

12 Ideias Chave para o Técnico

1. Formação de base sólida em Ciências de Engenharia
2. *Project Based-Learning, Research-Based Learning, Client Based-Learning, Hands-on*
3. Flexibilidade nos percursos académicos
4. Componente humanista
5. Competências transversais integradas nas UCs
6. Projectos integradores multidisciplinares
7. Anos lectivos organizados de modo a potenciar maior foco e trabalho contínuo
8. Internacionalização
9. Formação em empreendedorismo e inovação - Empresas & Academia
10. Diversidade de diplomas
11. Boas condições de ensino, estudo e vivência para a comunidade académica
12. Curso geral de Ciências de Engenharia de 1º ciclo, leccionado em Inglês

12 Ideias Chave para o Técnico

1. Formação de base sólida em Ciências de Engenharia
2. *Project Based-Learning, Research-Based Learning, Client Based-Learning, Hands-on*
3. Flexibilidade nos percursos académicos
4. Componente humanista
5. Competências transversais integradas nas UCs
6. Projectos integradores multidisciplinares
7. Anos lectivos organizados de modo a potenciar maior foco e trabalho contínuo
8. Internacionalização
9. Formação em empreendedorismo e inovação - Empresas & Academia
10. Diversidade de diplomas
11. Boas condições de ensino, estudo e vivência para a comunidade académica
12. Curso geral de Ciências de Engenharia de 1º ciclo, leccionado em Inglês

12 Ideias Chave para o Técnico

1. Formação de base sólida em Ciências de Engenharia
2. *Project Based-Learning, Research-Based Learning, Client Based-Learning, Hands-on*
3. Flexibilidade nos percursos académicos
4. Componente humanista
5. Competências transversais integradas nas UCs
6. Projectos integradores multidisciplinares
7. Anos lectivos organizados de modo a potenciar maior foco e trabalho contínuo
8. Internacionalização
9. Formação em empreendedorismo e inovação - Empresas & Academia
10. Diversidade de diplomas
11. Boas condições de ensino, estudo e vivência para a comunidade académica
12. Curso geral de Ciências de Engenharia de 1º ciclo, leccionado em Inglês

12 Ideias Chave para o Técnico

1. Formação de base sólida em Ciências de Engenharia
2. *Project Based-Learning, Research-Based Learning, Client Based-Learning, Hands-on*
3. Flexibilidade nos percursos académicos
4. Componente humanista
5. Competências transversais integradas nas UCs
6. Projectos integradores multidisciplinares
7. Anos lectivos organizados de modo a potenciar maior foco e trabalho contínuo
8. Internacionalização
9. Formação em empreendedorismo e inovação - Empresas & Academia
10. Diversidade de diplomas
11. Boas condições de ensino, estudo e vivência para a comunidade académica
12. Curso geral de Ciências de Engenharia de 1º ciclo, leccionado em Inglês

12 Ideias Chave para o Técnico

1. Formação de base sólida em Ciências de Engenharia
2. *Project Based-Learning, Research-Based Learning, Client Based-Learning, Hands-on*
3. Flexibilidade nos percursos académicos
4. Componente humanista
5. Competências transversais integradas nas UCs
6. Projectos integradores multidisciplinares
7. Anos lectivos organizados de modo a potenciar maior foco e trabalho contínuo
8. Internacionalização
9. Formação em empreendedorismo e inovação - Empresas & Academia
10. Diversidade de diplomas
11. Boas condições de ensino, estudo e vivência para a comunidade académica
12. Curso geral de Ciências de Engenharia de 1º ciclo, leccionado em Inglês

12 Ideias Chave para o Técnico

1. Formação de base sólida em Ciências de Engenharia
2. *Project Based-Learning, Research-Based Learning, Client Based-Learning, Hands-on*
3. Flexibilidade nos percursos académicos
4. Componente humanista
5. Competências transversais integradas nas UCs
6. Projectos integradores multidisciplinares
7. Anos lectivos organizados de modo a potenciar maior foco e trabalho contínuo
8. Internacionalização
9. Formação em empreendedorismo e inovação - Empresas & Academia
10. Diversidade de diplomas
11. Boas condições de ensino, estudo e vivência para a comunidade académica
12. Curso geral de Ciências de Engenharia de 1º ciclo, leccionado em Inglês

ESTRUTURA
CURRICULAR,
ORGANIZAÇÃO
E FILOSOFIA
DO NOVO
MODELO

PRÁTICAS
PEDAGÓGICAS

RECURSOS
HUMANOS E
MATERIAIS E
MODELO DE
GESTÃO
DOCENTE

Estrutura do
MODELO
TÉCNICO
2122

Estrutura Curricular, Organização e Filosofia

Fim dos mestrados integrados e adoção plena do **modelo 3+2**

Alteração para **UCs de 6 e 3 ECTS** em toda a escola

Introdução do modelo de **calendário escolar em 2 períodos (8+2 semanas)** por semestre

≥ **69 ECTS de formação base** com geometria variável consoante o curso

UCs de **formação base mais adaptadas** aos cursos/UCs de **níveis diferentes**

Aumento da **flexibilidade curricular**

Disponibilização de **minors (18 ECTS)** em áreas transversais, estratégicas e/ou interdisciplinares

Reconhecimento curricular de **atividades extracurriculares**

“**Projecto Capstone/Projecto**” (12 ECTS) no 1º ciclo, para o prosseguimento de estudos

Projecto Capstone (12+30 ECTS), com relatório individual, em alternativa opcional à dissertação

Criação de curso geral de **Ciências de Engenharia de 1º ciclo em EN e em PT**

Projetos/UCs em articulação com **empresas/unidades de investigação**

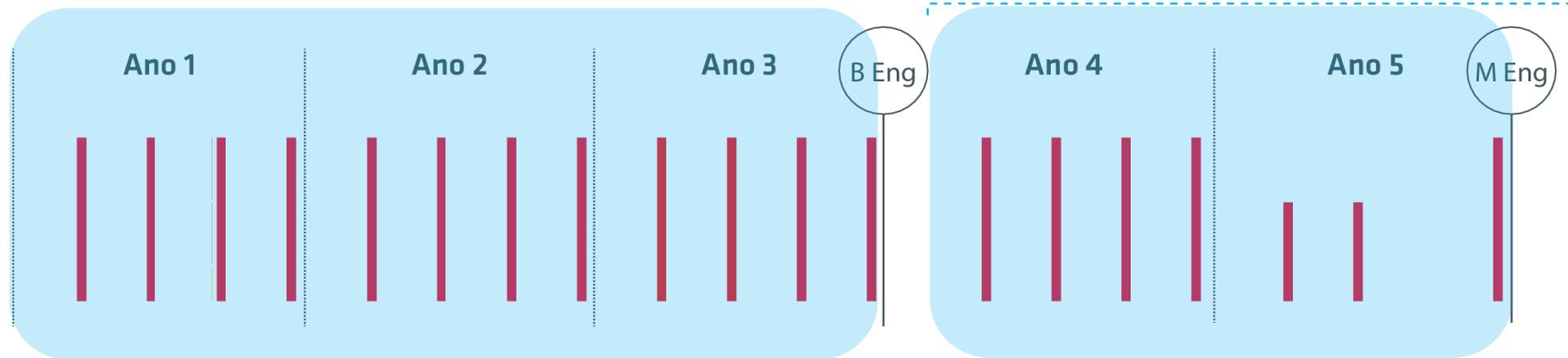
Criação da semana “**Projectar**”

Autonomia e co-responsabilização dos alunos: conceito de Career Planning

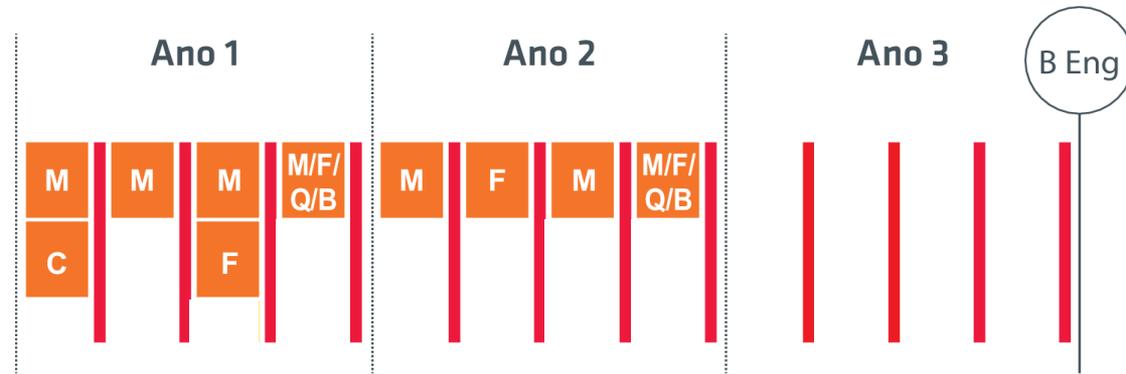
Alteração do modelo de **candidatura ao 2º ciclo**

Eliminação tendencial do funcionamento de UCs em **semestre alternativo**

Técnico 2122



Técnico 2122



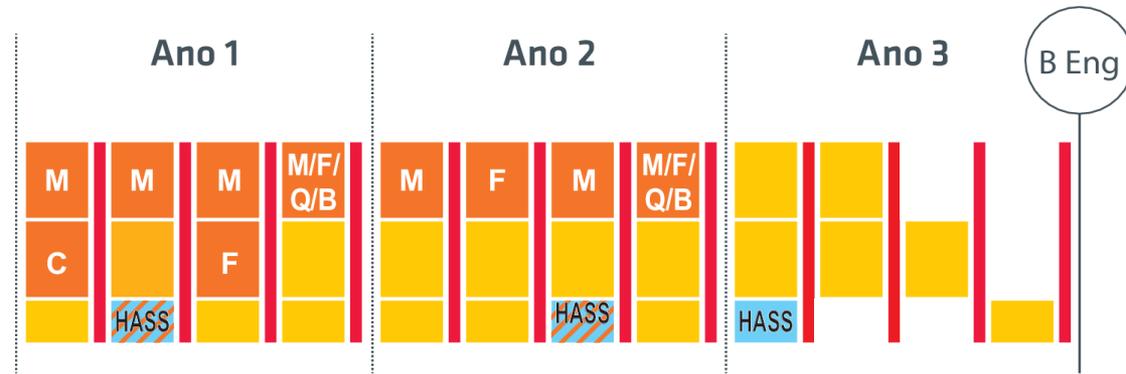
- | | |
|---|--|
|  Humanidades, Artes e Ciências Sociais |  Ciência Fundamental |
|  Opções livres /Minors |  Portfólio Pessoal (opcional) |
|  Específicas de Engenharia |  Época de Avaliação |
|  Opções |  Projecto/Capstone |

Técnico 2122



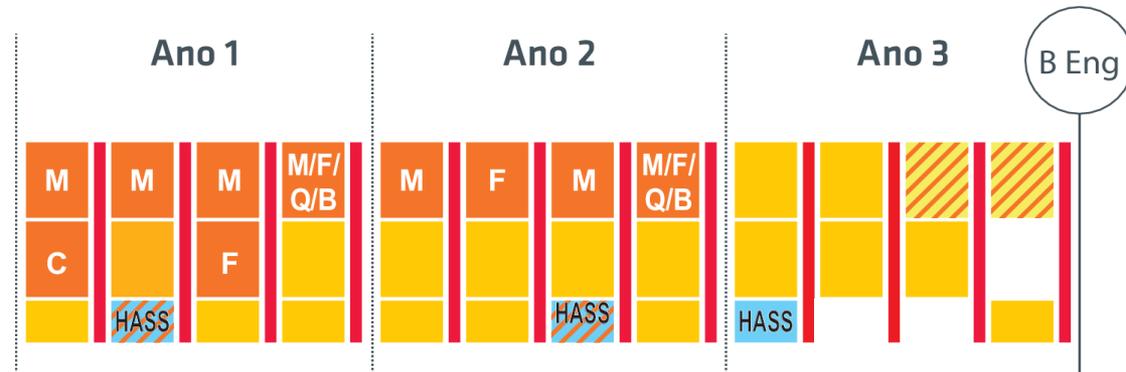
- Humanidades, Artes e Ciências Sociais
- Opções livres / Minors
- Específicas de Engenharia
- Opções
- Ciência Fundamental
- Portfólio Pessoal (opcional)
- Época de Avaliação
- Projecto/Capstone

Técnico 2122



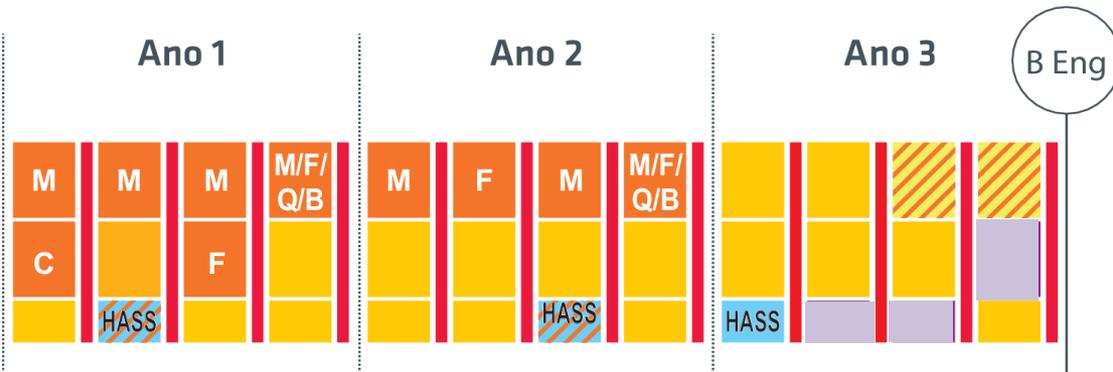
- Humanidades, Artes e Ciências Sociais
- Opções livres /Minors
- Específicas de Engenharia
- Opções
- Ciência Fundamental
- Portfólio Pessoal (opcional)
- Época de Avaliação
- Projecto/Capstone

Técnico 2122



- Humanidades, Artes e Ciências Sociais
- Opções livres / Minors
- Específicas de Engenharia
- Opções
- Ciência Fundamental
- Portfólio Pessoal (opcional)
- Época de Avaliação
- Projecto/Capstone

Técnico 2122



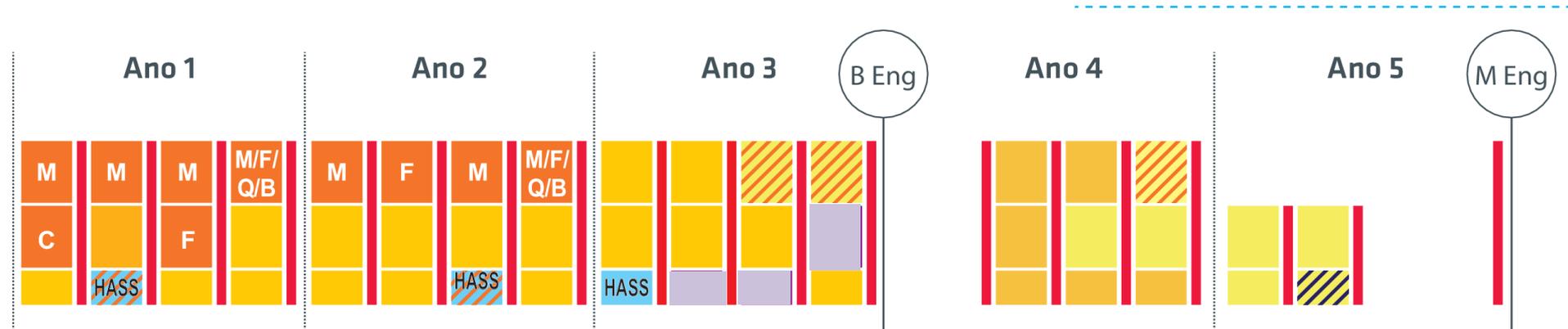
- Humanidades, Artes e Ciências Sociais
- Opções livres /Minors
- Específicas de Engenharia
- Opções
- Ciência Fundamental
- Portfólio Pessoal (opcional)
- Época de Avaliação
- Projecto Integrador de 1º ciclo

Técnico 2122



- Humanidades, Artes e Ciências Sociais
- Opções livres /Minors
- Específicas de Engenharia
- Opções
- Ciência Fundamental
- Portfólio Pessoal (opcional)
- Época de Avaliação
- Projecto Integrador de 1º ciclo

Técnico 2122



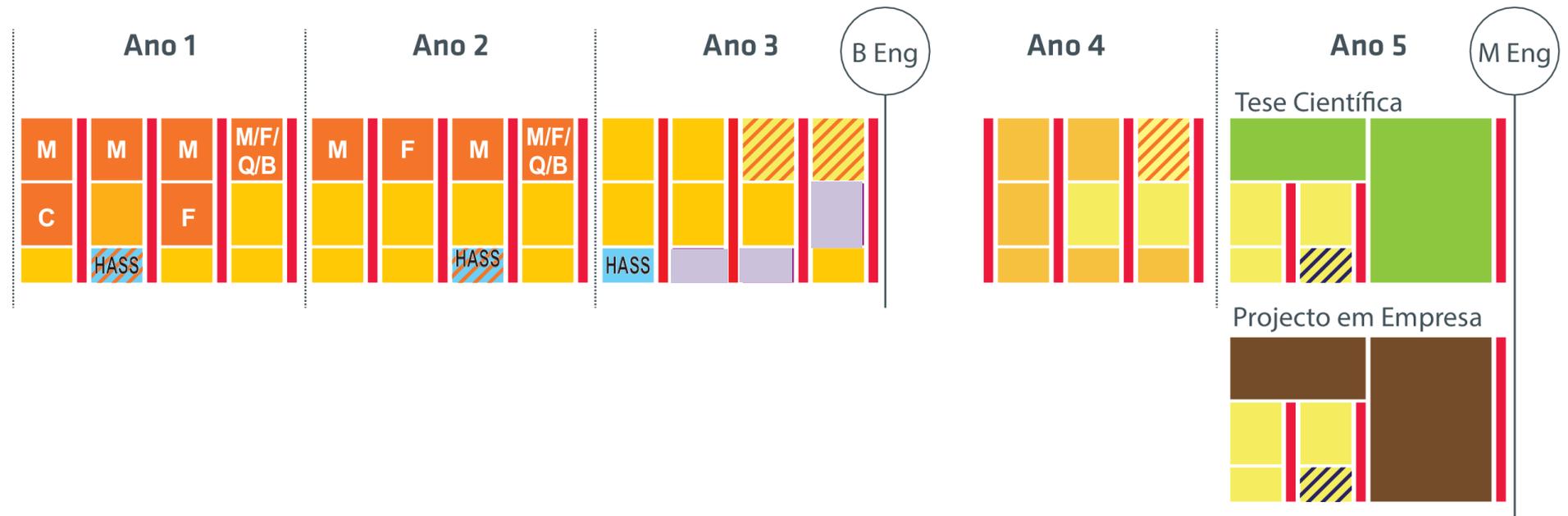
- Humanidades, Artes e Ciências Sociais
- Ciência Fundamental
- Opções livres /Minors
- Portfólio Pessoal (opcional)
- Específicas de Engenharia
- Época de Avaliação
- Opções
- DeProjecto Integrador de 1º ciclo

Técnico 2122



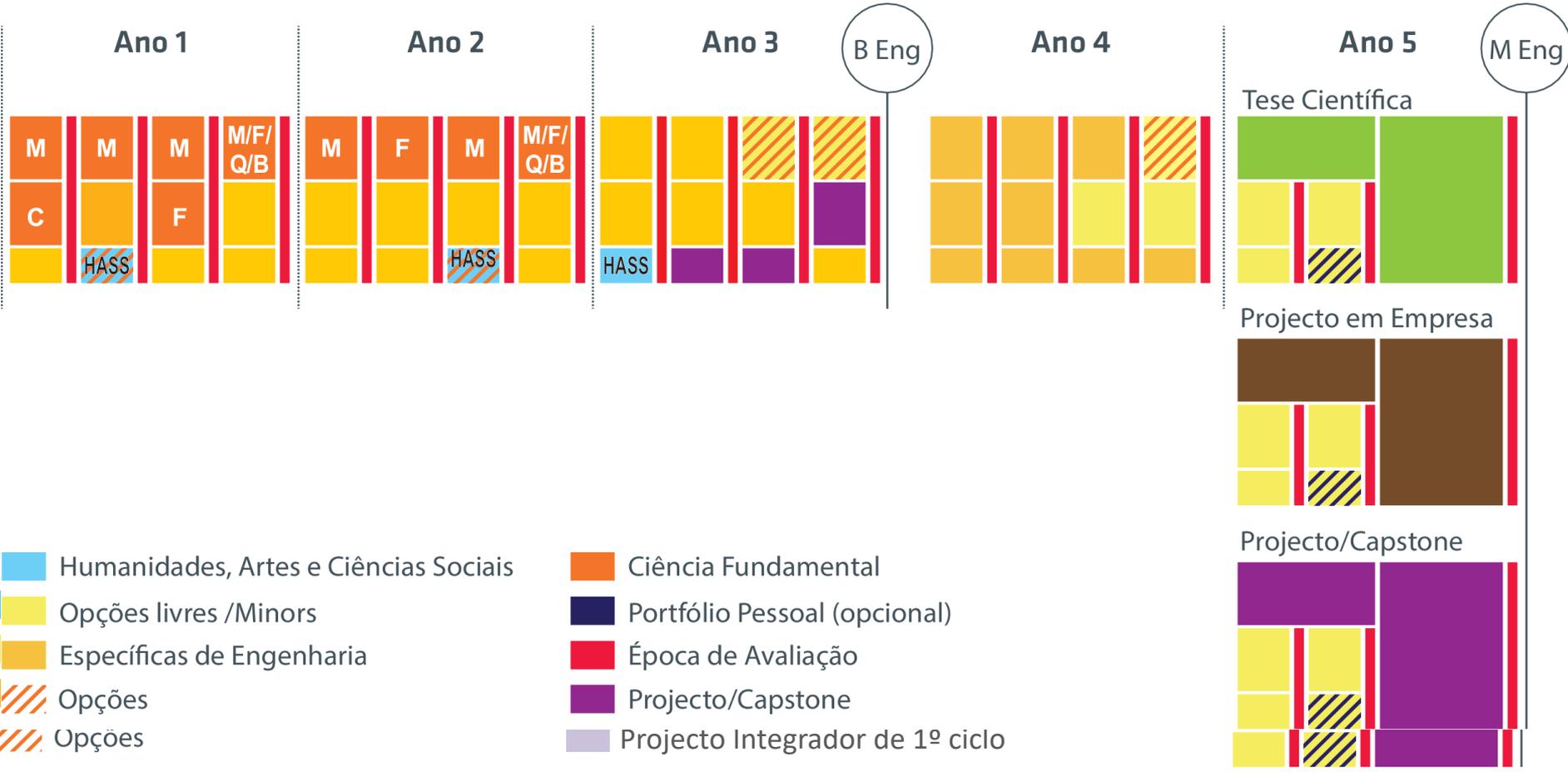
- Humanidades, Artes e Ciências Sociais
- Opções livres /Minors
- Específicas de Engenharia
- Opções
- Ciência Fundamental
- Portfólio Pessoal (opcional)
- Época de Avaliação
- DesProjecto Integrador de 1º ciclo

Técnico 2122



- Humanidades, Artes e Ciências Sociais
- Ciência Fundamental
- Opções livres /Minors
- Portfólio Pessoal (opcional)
- Específicas de Engenharia
- Época de Avaliação
- Opções
- Projecto Integrador de 1º ciclo

Técnico 2122



Práticas Pedagógicas

Alteração do funcionamento das **aulas teóricas**

Alteração do funcionamento das **aulas práticas**, com trabalho colaborativo

Reforço/reformulação da **formação experimental**

Promover a aprendizagem por **project, research e problem based learning**

Reforço da formação em soft-skills. **Soft-skills integradas** nas UCs existentes

Aumento de valências em **Computação e Programação**, **integradas** em UCs existentes no 1º ciclo

Formação em **HASS** (Humanidades, Artes e Ciências Sociais)

Reestruturação do modelo de **avaliação**

Recursos Humanos e Materiais e Modelo de Gestão Docente

Aumento dos **recursos humanos** em atividades de apoio ao ensino

Renovar, re-equipar e abrir espaços laboratoriais, LTIs e salas de aula

Vivência universitária em campus

Sistema de **incentivos** para mudar a lecionação e as atividades merecedoras de créditos letivos

Datas de candidaturas ao 2º ciclo compatíveis com outras escolas internacionais

Re-estruturação das **páginas dos 1º e 2º ciclos e dos docentes** (PT e EN)

Agenda 2013 para o Desenvolvimento Sustentável



4 EDUCAÇÃO DE QUALIDADE



GARANTIR O ACESSO À EDUCAÇÃO INCLUSIVA, DE QUALIDADE E EQUITATIVA, E PROMOVER OPORTUNIDADES DE APRENDIZAGEM AO LONGO DA VIDA PARA TODOS

5 IGUALDADE DE GÉNERO



**ALCANÇAR A IGUALDADE
DE GÉNERO E EMPODERAR TODAS
AS MULHERES E RAPARIGAS**

8 TRABALHO DIGNO E CRESCIMENTO ECONÓMICO



**PROMOVER O CRESCIMENTO
ECONÓMICO INCLUSIVO
E SUSTENTÁVEL, O EMPREGO PLENO
E PRODUTIVO E O TRABALHO
DIGNO PARA TODOS**

9 INDÚSTRIA, INOVAÇÃO E INFRAESTRUTURAS



**CONSTRUIR INFRAESTRUTURAS
RESILIENTES, PROMOVER
A INDUSTRIALIZAÇÃO INCLUSIVA
E SUSTENTÁVEL E FOMENTAR
A INOVAÇÃO**

Como devemos moldar a aprendizagem e o ensino no ensino superior quando todas as informações, os melhores conteúdos e professores estão disponíveis online?



Não como até agora
Mais próximo do perfil
de aprendizagem dos alunos

O que será único das universidades no cenário do ensino superior?



Interações sociais- rede de contactos
Percurso flexíveis
Imersão em investigação

Qual será o papel dos professores no processo de aprendizagem / ensino do futuro?



Modelos Inspiradores
Mentores