



Universidade do Minho

O Melhor Aluno na UMinho 2018

26, 27 e 28 de março

CIÊNCIAS

Biologia

Guerra aos fungos

Local de funcionamento:

Departamento de Biologia, Campus de Gualtar, Braga.

Público Alvo:

Alunos do 11º e 12º ano.

Nº máximo de participantes:

2

Descrição:

Anualmente, as doenças infecciosas são responsáveis por cerca de 15 milhões de mortes a nível mundial, entre as quais se incluem as infeções fúngicas. O aparecimento de estirpes multirresistentes tem contribuído para o interesse no desenvolvimento de novos compostos com atividade antifúngica.

No nosso laboratório exploramos a levedura *Saccharomyces cerevisiae* para identificar novas moléculas com atividade antifúngica e para elucidar os seus alvos celulares e mecanismos de ação. Para isso utilizamos diferentes técnicas e metodologias, como a microscopia de fluorescência, a citometria de fluxo e a genómica funcional.

Cronograma

Dia	2ª feira 26-03-2018	3ª feira 27-03-2018	4ª feira 28-03-2018
Hora			
9:30 – 10:30	Sessão de acolhimento (a cargo do GCII)	Dep. Biologia	Dep. Biologia.
10:30 – 12:30	Dep. Biologia		
12h30 – 14h00	Almoço	Almoço	Almoço
14:00 – 17:30	Dep. Biologia	Dep. Biologia	Dep. Biologia
17h30			Sessão de encerramento (a cargo do GCII), campus de Gualtar.

Geologia

A cartografia geológica e geofísica na prospecção de água

Local de funcionamento:

Departamento de Ciências da Terra, Campus de Gualtar, Braga.

Público Alvo:

Alunos do 11º e 12º ano.

Nº máximo de participantes:

6

Descrição:

A partir do levantamento geológico de um sector, estabelecem-se os locais com maior potencial para a ocorrência de água. Após esta fase, estabelecem-se perfis de amostragem no terreno, de modo a efetuar a recolha de dados.

No gabinete proceder-se-á ao tratamento e análise dos dados, utilizando “software” específico, tendo como finalidade última a identificação do melhor local para a execução de um furo de abastecimento.

Cronograma

Dia	2ª feira 26-03-2018	3ª feira 27-03-2018	4ª feira 28-03-2018
Hora			
9:30 – 10:30	Sessão de acolhimento (a cargo do GCII)	Definição dos locais para estudo geofísico. Definição dos perfis de amostragem.	Tratamento dos dados, utilizando “software” específico
10:30 – 12:30	Projectos de prospecção de água: metodologia e casos de estudo		
12h30 – 14h00	Almoço	Almoço	Almoço
14:00 –17:30	Levantamentos geológicos de campo (descrição, esquemas, fotografias, e amostragem).	Estudos geofísicos	Análise dos resultados tendo como finalidade última a identificação do melhor local para a execução de um furo de água.
17h30			Sessão de encerramento (a cargo do GCII), campus de Gualtar.

Física

Dias com Física são dias com Físicos

Local de funcionamento:

Departamento de Física, Campus de Gualtar, Braga, e Campus de Azurém, Guimarães.

Público Alvo:

Alunos do 11º e 12º ano.

Nº máximo de participantes:

6 a 8

Descrição:

Os alunos irão passar por diversos espaços de investigação e pedagógicos do departamento de física e irão contactar com técnicas de preparação de materiais (electrospinning e ablação laser) e sua caracterização (SEM e XRD).

Cronograma

Dia	2ª feira 26-03-2018	3ª feira 27-03-2018	4ª feira 28-03-2018
9:30 – 10:30	Sessão de acolhimento (a cargo do GCII)	Preparação de materiais por Ablação Laser	Física Moderna e Radioatividade
10:30 – 12:30	Sessão de acolhimento Viagem pela Ótica		
12h30 – 14h00	Almoço	Almoço	Almoço
14:00 – 17:30	Preparação de materiais por electrospinning	Microscopia eletrónica de Varrimento (MEV) e difração de raios-X (XRD) (Azurém)	Biofísica e Espectroscopias
17h30			Sessão de encerramento (a cargo do GCII), campus de Gualtar.

Desenvolvimento de nanopartículas magnéticas para aplicação em sistemas biomédicos miniaturizados

Local de funcionamento:

Departamento de Física, Campus de Gualtar, Braga.

Público Alvo:

Alunos do 12º ano.

Nº máximo de participantes:

3

Descrição:

Partículas magnéticas têm sido sintetizadas e funcionalizadas para diversas aplicações biotecnológicas, incluindo a rápida e eficiente separação de entidades biológicas, tais como células cancerígenas e proteínas, em sistemas biomédicos miniaturizados (sistemas microfluídicos).

Durante esta atividade, pretende-se em primeiro lugar dar a conhecer as várias áreas de investigação biomédicas existentes no Departamento de Física. De seguida, serão realizados trabalhos experimentais envolvendo a síntese de partículas magnéticas e respetiva caracterização e tratamento de dados. Por fim, as partículas magnéticas sintetizadas serão aplicadas em sistemas biomédicos miniaturizados, mais propriamente sistemas microfluídicos, para a separação e limpeza das mesmas.

Cronograma

Dia	2ª feira 26-03-2018	3ª feira 27-03-2018	4ª feira 28-03-2018
Hora			
9:30 – 10:30	Sessão de acolhimento (a cargo do GCII)	Limpeza das nanopartículas magnéticas de óxido de ferro (CoFe ₂ O ₄) revestidas com poli(ácido láctico-co-ácido glicólico) (PLGA)	Caracterização das partículas de Ouro Organização da informação para discussão
10:30 – 12:30	Visita aos laboratórios e início da preparação das amostras Apresentação dos alunos Apresentação do Grupo Apresentação do programa	Apresentação e demonstração de sistemas fluidos miniaturizados para aplicações biomédicas	
12h30 – 14h00	Almoço	Almoço	Almoço
14:00 – 17:30	Regras de Segurança num Lab. Revestimento de nanopartículas magnéticas de óxido de ferro (CoFe ₂ O ₄) com poli(ácido láctico-co-ácido glicólico) (PLGA)	Caracterização das nanopartículas magnéticas de óxido de ferro (CoFe ₂ O ₄) revestidas com poli(ácido láctico-co-ácido glicólico) (PLGA)	Apresentação; Discussão e troca de ideias
17h30		Síntese de partículas de Ouro	Sessão de encerramento (a cargo do GCII), campus de Gualtar.

Sensores piezoresistivos baseados em polímeros para aplicações de elevada deformação

Local de funcionamento:

Departamento de Física, Campus de Gualtar, Braga.

Público Alvo:

Alunos do 11º e 12º ano.

Nº máximo de participantes:

4

Descrição:

Atualmente temos no mercado diversos sensores piezoresistivos para as mais diversas áreas, sendo praticamente todos baseados em metais, apresentado por isso uma baixa flexibilidade e deformação. Com materiais poliméricos podemos obter sensores de elevada deformação e flexibilidade para as mais diversas aplicações, que são desenvolvidos utilizando diferentes polímeros e nanoestruturas condutoras, como nano partículas de carbono, ouro ou outro metal. Com esta enorme e abrangente escolha de materiais quer para a matriz quer para as nanoestruturas poderemos selecionar e resolver uma vasta gama de problemas com este tipo de sensores.

Nesta atividade serão escolhidas uma ou mais matrizes poliméricas com nanoestruturas condutoras selecionadas. Os sensores serão processados e caracterizados como sensores. A preparação dos materiais decorrerá no primeiro dia, onde são explicadas as escolhas dos materiais e do seu processamento. No segundo dia serão aplicados os elétrodos e realizadas as medições dos materiais como sensores. Esta última tarefa será realizada igualmente no dia a seguir, onde será analisado os sensores para diferentes aplicações.

Cronograma

Dia	2ª feira 26-03-2018	3ª feira 27-03-2018	4ª feira 28-03-2018
9:30 – 10:30	Sessão de acolhimento (a cargo do GCII)	Produção dos sensores piezoreistivos pela técnica de screen printing	Caracterização das propriedades piezoresistivas dos diferentes sensores – Preparação dos resultados
10:30 – 12:30	Visita aos laboratórios e início da preparação das amostras Apresentação dos alunos Apresentação do Grupo Apresentação do programa	Caracterização das propriedades mecânicas e elétricas dos compósitos	Organização da informação para discussão
12h30 – 14h00	Almoço	Almoço	Almoço
14:00 – 17:30	Regras de Segurança num Lab. Preparação dos filmes compósitos e dos sensores piezoresistivos	Caracterização das propriedades piezoresistivas dos diferentes sensores	Apresentação; Discussão e troca de ideias
17h30			Sessão de encerramento (a cargo do GCII), campus de Gualtar.

Optometria e Óptica

Conceção computacional e montagem ótica de um modelo de olho artificial e um sistema projetor de imagem

Local de funcionamento:

Laboratório de Investigação em Optometria Clínica e Experimental (CEORLab), do Centro/Departamento de Física, Campus de Gualtar, Braga.

Público Alvo:

Alunos do 11º e 12º ano.

Nº máximo de participantes:

2 a 4

Descrição:

Os alunos serão desafiados a construir, com recursos a objetos quotidianos e lentes disponibilizadas pelo laboratório CEORLab uma estrutura que simule um globo ocular a escala aproximadamente de 10:1 e que consiga formar imagem no interior. O processo irá constar de vários passos: a) explicação geral do funcionamento do processo de formação de imagem num olho reduzido; b) construção da estrutura externa à escala; c) cálculo e simulação computacional dos elementos a usar e avaliação da performance com diferentes aberturas (pupilas) e a diferentes distâncias; d) utilizando os mesmos princípios ópticos, os alunos poderão criar um sistema projetor de imagem a partir de um telemóvel. Os estudantes terão ainda a possibilidade de assistir às experiências científicas em desenvolvimento no laboratório, nomeadamente a montagens experimentais de ótica, experiências eletrofisiológicas, correção da visão com dispositivos óticos e simulações computacionais de ótica e fisiologia da visão.

Cronograma

Dia	2ª feira 26-03-2018	3ª feira 27-03-2018	4ª feira 28-03-2018
Hora			
9:30 – 10:30	Sessão de acolhimento (a cargo do GCII)	Trabalho Laboratorial Ensaio Olho <i>Apertura, distância, etc</i>	Trabalho laboratorial <i>Projetor com telemóvel</i>
10:30 – 12:30	Visita à Área de Optometria e Apresentação Curso	Trabalho Computacional (Zemax)	Teste de funcionamento do protótipo
12h30 – 14h00	Almoço	Almoço	Almoço
14:00 – 17:30	Reunião CEORLab // Palestra sobre diferentes aspectos da visão aos alunos // Discussão de tópicos relevantes para a execução do projeto	Trabalho laboratorial Consultas	Apresentação do projeto, síntese e conclusões
17h30	Apresentação do protocolo do projeto a desenvolver	Trabalho laboratorial Ensaio Olho <i>Apertura, distância, etc com Webcam</i>	Sessão de encerramento (a cargo do GCII), campus de Gualtar.

Química

Moléculas dos Sentidos: cor, aromas e fragrâncias

Local de funcionamento:

Departamento de Química, Campus de Gualtar, Braga.

Público Alvo:

Alunos do 11º e 12º ano.

Nº máximo de participantes:

8

Descrição:

Os pigmentos das plantas dão cor ao mundo em que vivemos, desempenham funções biológicas essenciais à vida e possuem um papel fundamental na alimentação e prevenção de doenças.

As fragrâncias (essências) e aromas desempenham um papel primordial no nosso quotidiano. Estas substâncias são largamente utilizadas na culinárias e nas indústrias alimentar, cosmética e perfumaria.

Os pigmentos e as moléculas que compõem as essências e os aromas podem ser obtidos por extração a partir de fontes naturais ou sintetizados em laboratório.

Nesta atividade propomos o isolamento de pigmentos e essências a partir de fontes naturais de origem vegetal. As moléculas obtidas serão caracterizadas recorrendo a técnicas espectroscópicas. As essências serão posteriormente usadas na formulação de vários perfumes.

Cronograma

Dia	2ª feira 26-03-2018	3ª feira 27-03-2018	4ª feira 28-03-2018
39:30 – 10:30	Sessão de acolhimento (a cargo do GCII)	Moléculas dos sentidos: essências.	Moléculas dos sentidos: perfumes.
10:30 – 12:30	Moléculas dos sentidos: pigmentos.		
12h30 – 14h00	Almoço	Almoço	Almoço
14:00 – 17:30	Moléculas dos sentidos: pigmentos.	Moléculas dos sentidos: essências.	Moléculas dos sentidos: perfumes.
17h30			Sessão de encerramento (a cargo do GCII), campus de Gualtar.

Matemática

O que é e para que serve o Cálculo Integral

Local de funcionamento:

Departamento de Matemática e Aplicações, Campus de Azurém, Guimarães

Público Alvo:

Alunos do 11º e 12º ano.

Nº máximo de participantes:

15

Descrição:

O Cálculo Integral é um instrumento poderoso e útil da matemática com várias aplicações em outras áreas. O exemplo geométrico mais básico é a sua utilidade no cálculo de áreas de regiões planas limitadas por curvas planas. Será apresentado o estudo do Cálculo integral de uma forma construtiva, através de atividades de grupo e/ou individuais com e sem software.

Cronograma

Dia	2ª feira 26-03-2018	3ª feira 27-03-2018	4ª feira 28-03-2018
Hora			
9:30 – 10:30	Sessão de acolhimento (a cargo do GCII)		
10:30 – 12:30	Apresentação e introdução ao tema	Exploração do tema	Exploração do tema
12h30 – 14h00	Almoço	Almoço	Almoço
14:00 – 17:30	Exploração do tema	Exploração do tema	Autoavaliação e conclusão
17h30			Sessão de encerramento (a cargo do GCII), campus de Gualtar.