

## PPG-GENÉTICA E BIOLOGIA MOLECULAR

Disciplinas do 2º semestre/2018 e da 1ª e 2ª metade do 2º semestre /2018

### NG110 - TÓPICOS ESPECIAIS EM GENÉTICA - TURMA PA

**Tema:** DO GENE AO TRAIT: INTRODUÇÃO A UM PIPELINES DE BIOTECNOLOGIA VEGETAL AVANÇADA

Créditos: 4

Horário: Segunda-feira a sexta-feira das 08:00 às 17:00

Local/Sala: **Embrapa Informática Agropecuária**

Período de oferecimento: 2ª metade do 2º semestre

Vagas: 100

Mínimo de alunos: 15

Responsável: **Paulo Arruda**

Estudantes especiais: aceita - solicitar autorização do professor responsável e seguir [instruções](#)

#### **Programa:**

Iremos abordar as etapas envolvidas no desenvolvimento de plantas com fenótipos desejados através do uso de ferramentas de genômica aplicada, como transformação genética, edição genômica e microbioma. Será apresentado o pipeline de biotecnologia avançada que vai do gene ao trait. As aulas abordarão os temas de: seleção de genes candidatos por ferramentas de bioinformática tais como GWAS, genômica comparativa e transcriptoma, ferramentas de análise de microbioma como diversidade microbiana, metagenômica e ensaios de inoculação, ferramentas de edição genômica, transformação de plantas, genotipagem, fenotipagem, experimentação em campo, propriedade intelectual e assuntos regulatórios. A disciplina será ministrada por pesquisadores nacionais e internacionais associados ao GCCRC (Genomics for Climate Change Research Center), vinculado a UMIPGenClima, Unidade Mista de Pesquisa Embrapa Unicamp.

**Cronograma:** Curso intensivo (condensado) ministrado durante uma semana. Do dia 22/10 à 26/10.

#### **Cronograma**

- 1 Functional genomics as a tool for gene discovery
  - Comparative genomics
  - Bioinformatics for transcriptional factor discovery
  - GWAS for trait Discovery
- 2 Microbiome
  - 16S and ITS sequencing for community dynamic analysis
  - Metagenomics for Microbiome Discovery
  - Microbial candidate discovery
- 3 Genome editing (CRISPR/Cas9) and plant transformation
- 4 Phenomics, field trials and statical analysis
- 5 Regulatory issues and Patent Science

**Bibliografia:** A ser disponibilizada no período do oferecimento da disciplina.

## **NG110 - TÓPICOS ESPECIAIS EM GENÉTICA - TURMA MFC**

**Tema:** Bioinformática aplicada à biotecnologia

Créditos: 4

Horário: Quartas-feiras 8 - 12H00

Local/Sala: **Laboratório de genômica e proteômica. Rua Carl Von Linnaeus S/N, Instituto de Biologia**

Período de oferecimento: Todo o 2º semestre ( de 01/08/2018 a 01/12/2018)

Vagas: 25

Mínimo de alunos: 10

Responsável: **Marcelo Falsarella Carazzolle**

Colaboração: **Juliana José**

Estudantes especiais: aceita - solicitar autorização do professor responsável e seguir [instruções](#)

### **Programa:**

A disciplina tem como objetivo ampliar o escopo de análises de bioinformática com o foco em aplicações biotecnológicas. O curso terá aulas teóricas e práticas (ambiente linux) englobando análises de (meta)genômica, (meta)transcriptômica, metabolômica e integração entre ômicas num contexto de biologia de sistemas. Serão trabalhados dados in silico que envolvem desenvolvimento de leveduras industriais evoluídas e/ou geneticamente modificadas, análises de contaminações e perfis transcricionais em fermentações industriais e mineração em bancos de dados biológicos na identificação de novas enzimas e vias metabólicas.

1. Introdução ao conceito de biologia de sistemas industrial
2. Introdução ao uso de sistema operacional LINUX
3. Conceitos de engenharia evolutiva e introdução a genômica
4. Análises de genômica com foco na identificação de SNPs e INDELS
5. Introdução a metataxômica, metagenômica e metatranscriptômica
6. Análises de meta(s) aplicada a processos biotecnológicos industriais
7. Introdução a bancos de dados biológicos
8. Busca por assinaturas proteicas e padrões moleculares utilizando aprendizado de máquina
9. Introdução a filogenômica
10. Evolução de famílias gênicas com foca na identificação de genes alvos de metabolismo
11. Prospecção de enzimas com liberdade operação (FTO - free to operate)
12. Análises integradas de transcriptômica e metabolômica
13. Análises de fluxo metabólico

### **Cronograma:**

15/08 – 22/08 Introdução à bioinformática e biotecnologia

29/08 – 12/09 Engenharia evolutiva de microrganismos

19/09 – 03/10 Aplicações de metagenômica em biotecnologia

10/10 – 31/10 Mineração em bancos de dados biológicos

07/11 – 28/11 Engenharia metabólica de microrganismos

**Bibliografia:** A ser disponibilizada no período do oferecimento da disciplina.

## **NG278 - BIOLOGIA MOLECULAR DO CÂNCER - TURMA JHS**

Créditos: 2

Horário: Quintas-feiras das 14:00 às 16:00

Local/Sala: **Sala 60 (Piso superior Prédio Cesar Lattes I), no Campus do CNPEM**

Período de oferecimento: Todo o 2º semestre (de 01/08/2018 a 01/12/2018) – **(INICIO DAS AULAS 02/08/2018)**

Vagas: 30

Mínimo de alunos: 5

Responsável: **Juliana Helena Costa Smetana**

Colaboradora: **Sandra Martha Gomes Dias**

Estudantes especiais: aceita - solicitar autorização do professor responsável e seguir [instruções](#)

### **Programa:**

Essa disciplina pretende dar uma visão geral sobre as bases moleculares do câncer com um enfoque de biologia celular, molecular e estrutural. Principais assuntos abordados: Protooncogenes e supressores tumorais. Vias de sinalização celular envolvidas na transformação maligna. Estrutura e função de quinases, fosfatases e fatores de transcrição envolvidos em câncer. Métodos de estudo: linhagens celulares imortalizadas, métodos in vitro, modelos animais. Mecanismos moleculares dos tratamentos mais utilizados e novos tratamentos disponíveis

### **Cronograma:**

Aula 1- The nature of cancer

Aula 2 - Tumor viruses , oncogenes

Aula 3 - Cell signaling and its deregulation in cancer

Aula 4 - Tumor suppressors

Aula 5 - Cell cycle control and apoptosis

Aula 6 - Immortalization and tumor progression

Aula 7 - Tumor metabolism

Aula 8 - Tumor immunology

Aula 9 - Heterotypic interactions and angiogenesis

Aula 10 - Invasion and metastasis

Aula 11 - Mutation and DNA repair

Aula 12 - MicroRNA and epigenetics

Aula 13 - Overview of tumor types: Molecular classification, incidence, mechanisms, risk factors

Aula 14 - Structure and function of kinases, phosphatases and GTPases

Aula 15 - Rational treatment of cancer, Methods in cancer research and drug discovery

**Bibliografia:** WEINBERG, ROBERT A. The Biology of Cancer, 2nd Edition. Garland Science, 2014

## **~~NG281 - TÓPICOS AVANÇADOS DO PPG-GBM II - TURMA JVO~~ (CANCELADA)**

Responsável: **Juliana Velasco de Castro Oliveira**

### **NG282 – TÓPICOS AVANÇADOS DO PPG-GBM III – TURMA MMB - (CANCELADA)**

Responsável: **Marcelo Mendes Brandão**

### **NG283 - TÓPICOS AVANÇADOS DO PPG-GBM IV TURMA MIZ**

**Tema:** Construção de Bibliotecas GBS (*Genotyping By Sequencing*) visando a descoberta de SNPs

Créditos: 4

Horário: Segundas-feiras a Sextas-feiras das 09:00 às 18:00

Local/Sala: **Barracão da Genética**

Período de oferecimento: 1ª metade do 2º semestre **(será ministrada no período de 23/10 a 26/10/2018)**

Vagas: 10

Mínimo de alunos: 5

Responsável: **Maria Imaculada Zucchi**

Colaboradora: **Anete Pereira de Souza**

Estudantes especiais: Não aceita

#### **Programa:**

O objetivo da disciplina é ensinar passo-a-passo como preparar bibliotecas para o Genotyping-By-Sequencing (GBS). No final do curso, os alunos devem ser capazes de: 1) Descrever as etapas necessárias para preparar bibliotecas para GBS; 2) Avaliar a qualidade das bibliotecas de DNA digeridas com diferentes enzimas de restrição; 3) Preparar uma biblioteca GBS para ser enviada para o sequenciamento Illumina. Também discutiremos algumas das possíveis aplicações de dados gerados por GBS para estudos de genômica populacional; 4) Vamos mostrar abordagens para filtragem de dados e identificação de marcadores SNPs.

#### **Cronograma:**

Esta disciplina cobrirá aspectos teóricos e práticos do desenvolvimento de bibliotecas genômicas de GBS visando a identificação de marcadores SNP, filtragem de dados usando o pipeline de Stacks e a introdução de análises genômicas populacionais.

A disciplina será ministrada de forma condensada de ~~20 a 31 de agosto~~ no Barracão da Genética

**Bibliografia:** A ser disponibilizada no período do oferecimento da disciplina.

### **NG289 - DOS GENES ÀS DROGAS: UMA INTRODUÇÃO A DESCOBERTA DIRIGIDA DE DROGAS - TURMA KBM**

**Observação:** A disciplina será ministrada em Inglês

Créditos: 6

Horário: Segundas-feiras a Sextas-feiras das 08:30 às 18:30

Local/Sala: **CBMEG/SGC**

Período de oferecimento: 2ª metade do 2º semestre **(será ministrada no período de 15/10 a 26/10/2018)**

Vagas: 18

Mínimo de alunos: 6

Responsável: **Katlin Brauer Massirer**

Colaboradores: **Mario Henrique Bengtson e Paulo Arruda**

Estudantes especiais: Não aceita

**Programa:**

This is a mostly-practical course. Students will perform "hands on" steps of a drug discovery pipeline: protein cloning, expression, crystallography, mass spectrometry, chemistry, biochemical assays and cellular assay. The course will be fully taught in English and requires basic knowledge in molecular biology. Frequency of 90% will be required. Pre-requisite AA200, meaning there will be a selection process of the students. Preference: more advanced students and the ones who will use the structural/med chem approach in their thesis.

**Cronograma:**

Disciplina prática, condensada, que acontece de 15-26 de outubro das 8:30 as 18:30. Ministrada interiramente em inglês.

**Bibliografia:**

Molecular Biology of the Cell.

Basic Concepts in Medicinal Chemistry Jan 31, 2013 by Marc Harrold Ph.D and Robin Zavod Ph.D.

**NG292 - CICLO DE SEMINÁRIOS EM BIOLOGIA MOLECULAR E CELULAR - TURMA HMS**

Créditos: 4

Horário: Quartas-feiras das 12:00 às 14:00

Local/Sala: **Sala da Congregação – IB, com exceção dos dias(08/08, 24/10 e 21/11) que será na sala IB-01**

Período de oferecimento: Todo o 2º semestre ( de 01/08/2018 a 01/12/2018) – **INICIO DAS AULAS 01/08/2018**

Vagas: 100

Mínimo de alunos: 5

Responsável: **Henrique Marques de Souza**

Colaboradores: **Daniel Martins de Souza, Marcelo Alves da Silva Mori, Pedro Manoel Mendes de Moraes Vieira e Alessandro dos Santos Farias**

Estudantes especiais: aceita - solicitar autorização do professor responsável e seguir [instruções](#)

**Programa:**

Ciclo de palestras ministradas pelos principais pesquisadores nacionais e internacionais, na área de Biologia Molecular e Celular.

**Cronograma:**

Todas às quartas-feiras, das 12 às 14h. Lista de Palestras anunciada no primeiro dia de aula

**Bibliografia:**

Artigos científicos relacionados aos temas das palestras listadas no programa semestral da disciplina

## NG296 - ESCRITA ACADÊMICA - TURMA MFN

Créditos: 4

Horário: Segundas-feiras das 10:00 às 12:00 e das 13:00 às 17:00

Local/Sala: **IB-05, Prédio da CPG-IB**

Período de oferecimento: 2ª metade do 2º semestre (de 01/10/2018 a 01/12/2018)

Vagas: 10

Mínimo de alunos: 5

Responsável: **Mariana Freitas Nery**

Estudantes especiais: Não aceita

### **Programa:**

*Outline:* The course is based on activities done in class and homework. Proofreading is not part of this discipline, rather than the students are going to plan, write and revise their text. My aim is to improve student's writing skills, raising their awareness about text organization, flow, and coherence. Students are going to build up their toolkit to self-improve their skills after the course.

### **Main Goals**

- To develop students' ability to write appropriate and accurate scientific papers in English
- To develop effective strategies in proofreading and identifying errors
- To deepen awareness of and ability to produce appropriate academic genres
- To develop effective analysis skills to enable a better understanding of key features of scientific writing
- To encourage students to build up their own 'phrasebook' of high quality writing in their field of study
- To develop greater accuracy with lexico-grammatical features of scientific writing
- To help students become more independent in their approach to improving their writing skills

### **Pre-requisites for application:**

- having something (abstract) written (not revised by someone else)
- describe, briefly, how is your writing process

### **For the first day:**

- Students should bring **three** articles from the literature that must be from native speaking English researchers (UK, US, AU...), be from the top 5 Journals in your field, not older than 3 years, that inspires you (you would like to write like them)

### **Cronograma:**

Week 1: Need Analysis, Outline of the Course, Characteristics of Scientific Writing Week

Week 2: Abstract, Introduction and Methods

Week 3: Title, Results, Discussion, Conclusions

Week 4: Paragraphs cohesion, Conciseness

Week 5: Figures, Tables, Legends

Week 6: Peer review of students writing

Week 7: Tutorial 1:1

Week 8: Map minding the papers

Week 9: Peer analysis (S-S) and improving your writing

Week 11: Presentations and assessment

## **Bibliografia:**

Reading suggestions

- Gastel B., Day R. A. (2016) "How to Write and Publish a Scientific Paper", 8th Edition. Greenwood.
- Schimel J. (2012) "Writing Science: How to Write Papers That Get Cited and Proposals That Get Funded". Oxford: Oxford University Press.
- Schuster, Ethel, Levkowitz, Haim, Oliveira Jr., Osvaldo N. (Eds) (2014) "Writing Scientific Papers in English Successfully: Your complete roadmap", Gráfica Compacta.

Other materials will be suggested or made available (via Moodle) throughout the course.

## **NG297 - MECANISMOS GENÉTICOS DE RESPOSTA A ESTRESSE BIÓTICO E ABIÓTICO EM PLANTAS - TURMA AAS**

Créditos: 8

Horário: Quintas-feiras das 9:00 às 12:00

Local/Sala: **Prédio da pós-graduação do Instituto Agrônomo de Campinas. Av. Barão de Itapura, 1481 - Campinas/SP**

Período de oferecimento: Todo o 2º semestre (de 01/08/2018 a 01/12/2018)

Vagas: 30

Mínimo de alunos: 5

Responsável: **Alessandra Alves de Souza**

Estudantes especiais: Não aceita

## **Programa:**

Mecanismos genéticos de resistência de plantas a fatores bióticos (bactérias, fungos, vírus, insetos e herbivoria) e abióticos (seca, salinidade, temperatura, metais); Interação molecular planta-patógeno; Genes de interesse no melhoramento genético de plantas e transformação genética - teoria e aplicação. A forma de avaliação será através de seminários individuais e discussões em grupos do "Journal Club", provas semanais com consulta (feita em casa) e apresentação de um vídeo em equipe explicando para um público geral um artigo científico com foco: "Ciência no Brasil: o que fazemos?". O artigo será dentro do tema da disciplina e escolhido durante o curso.

## **Cronograma:**

Dia: Quinta-feira das 9:00 as 12:00

Início: 16/08/2018 Término: 29/11/2018

## **Bibliografia:**

1. Akpinar BA, Avsar B, Lucas SJ, Budak. Plant abiotic stress signaling. *Annu Rev Phytopathol.* 2013;51:245-66.
2. Atkinson NJ, Urwin PE. The interaction of plant biotic and abiotic stresses: from genes to the field. *J Exp Bot.* 2012 Jun;63(10):3523-43.
3. Kazan K, Lyons R. Intervention of Phytohormone Pathways by Pathogen Effectors. *Plant Cell.* 2014 Jun 10;26(6):2285-2309
4. Macho AP, Zipfel C. *Mol Cell.* 2014 Apr 24;54(2):263-72
5. Meng X, Zhang S. MAPK cascades in plant disease resistance signaling.
6. Plant PRRs and the activation of innate immune signaling. *Plant Signal Behav.* 2012, (11):1450-5.
7. Senthil-Kumar M, Mysore KS. Nonhost resistance against bacterial pathogens: retrospectives and prospects. *Annu Rev Phytopathol.* 2013;51:407-27.
8. Shigeoka S, Maruta T. Cellular redox regulation, signaling, and stress response in plants. *Biosci Biotechnol Biochem.* 2014 Sep;78(9):1457-70.
9. Zhang J, Zhou JM. Plant immunity triggered by microbial molecular signatures. *Mol Plant.* 2010 Sep;3(5):783-93.

## **NI214 – IMUNORREGULAÇÃO - TURMA PMV**

**Observação:** Disciplina de imunologia avançada. Conhecimentos básicos sobre imunologia são necessários.

Créditos: 8

Horário: Terças-feiras das 08:00 às 12:00 e de Sextas-feiras das 08:00 às 12:00

Local/Sala: **02,05,09,12,16,19,23,26,30/Octubre – (IB-06) / 06 e 09/novembro – (IB06) / 02, 13, 16, 20, 23, 27 e 30/Novembro - IB-08**

Período de oferecimento: 2ª metade do 2º semestre (de 01/10/2018 a 01/12/2018)

Vagas: 20

Mínimo de alunos: 8

Responsável: **Pedro Manoel Mendes de Moraes Vieira**

Estudantes especiais: Não aceita

### **Programa:**

Tem crescido muito o interesse sobre as células com capacidade de regular a resposta imune, tanto das células presentes naturalmente no indivíduo como daquelas geradas ex vivo. Estas células possuem um grande potencial de aplicação clínica em protocolos de indução de tolerância. Várias células já foram descritas como tendo esta capacidade, apresentando peculiaridades no fenótipo, mecanismo de ação, e perfil de expressão de proteínas e genes. Este curso visa rever os aspectos da imunorregulação e proporcionar uma visão ao aluno de como elas funcionam em diferentes modelos em roedores e em humanos.

There is a growing interest in cells capable of regulating the immune response of cells naturally present in the individual or those generated ex vivo. These cells have great potential for clinical application for the generation of tolerance induction protocols. Several cells were described as having this ability, presenting peculiarities in the phenotype, mechanism of action, and expression profile of proteins and genes. This course aims to review aspects of immunoregulation and to provide new insights for the student.

### **Cronograma:**

1. Compreender os mecanismos de geração, da manutenção na periferia, da migração, de diferenciação e de supressão por parte das células reguladoras; 2. Avaliar a importância das células imunes no contexto de autoimunidade, imunologia de tumores, infecção e transplantes; 3. Manipulação ex-vivo das células imunes. 4. Estudar os marcadores moleculares e proteicos que caracterizam as populações de células com função reguladora, como macrófagos M2, células T reguladoras, dentre outras. 5. Compreender outros mecanismos de regulação da resposta imune.

1. Understand the mechanisms of generation, maintenance in the periphery, migration, differentiation and suppression by regulatory cells; 2. Evaluate the importance of immune cells in the context of autoimmunity, tumor immunology, infection and transplants; 3. Ex vivo manipulation of immune cells. 4. To study the molecular and protein markers that characterize the populations of cells with regulatory function, such as M2 macrophages, regulatory T cells, among others. 5. Understand other mechanisms of immune response regulation.

### **Bibliografia:**

Fundamental Immunology - W. Paul, 2011; periódicos específicos da área de imunologia.

Artigos científicos