

PPG-GENÉTICA E BIOLOGIA MOLECULAR

Disciplinas do 2º. Semestre/2020 e da 1ª. e 2ª. metade do 2º.semestre/2020

NG110 - TÓPICOS ESPECIAIS EM GENÉTICA - TURMA MFC

Tema: Bioinformática aplicada à biotecnologia

Créditos: 4

Horário: Quartas-feiras, 8:00 – 12:00

Período de oferecimento: Todo o 2º semestre (de 16/09/2020 a 19/01/2021)

Vagas: 30

Mínimo de alunos: 10

Responsável: **Marcelo Falsarella Carazzolle**

Colaboradora: **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 foco na identificação de genes alvos de metabolismo
11. Análises integradas de transcriptômica e metabolômica
12. Análises de fluxo metabólico

CRONOGRAMA:

05/08 – 12/08 Introdução à bioinformática e biotecnologia

19/08 – 02/09 Genômica aplicada à engenharia evolutiva de microrganismos

09/09 – 23/09 Aplicações de metagenômica em biotecnologia

30/09 – 21/10 Mineração em bancos de dados biológicos

04/11 – 02/12 Integração de ômicas e suas aplicações para engenharia metabólica

BIBLIOGRAFIA: A ser disponibilizada no período do oferecimento da disciplina.

NG234 - SEMINÁRIOS DO CENTRO DE BIOLOGIA MOLECULAR E ENGENHARIA GENÉTICA - TURMA KBM

Obs.: A disciplina será ministrada em inglês

Créditos: 2

Horário: Quartas-feiras, 16:00 – 18:00 (CBMEG/online)

Período de oferecimento: Todo o 2º semestre (de 16/09/2020 a 19/01/2021)

Vagas: 20

Mínimo de alunos: 5

Responsável: **Katlin Brauer Massirer**

Colaboradores: **Elizabeth Bilsland e Mario Henrique Bengtson**

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

PROGRAMA:

Aulas expositivas, estudo de artigos, formulação de idéias de biotecnologia para comercialização, apresentação individual dos projetos de pós-graduação.

CRONOGRAMA:

4 encontros: biotecnologia: produção de proteínas para testes Covid

1 encontro: tecnologia de vacinas de RNA

2 encontros: criação e resolução de casos de biotecnologia

2 encontros: aplicações clínicas CRISPR

1 encontro: química medicinal

2 encontros: criação e resolução de casos usando CRISPR

2 encontros: apresentação dos projetos de pós dos alunos

1 encontro: status atual de pesquisa de células tronco no campo de neurologia

BIBLIOGRAFIA:

A ser disponibilizada no período do oferecimento da disciplina.

NG245 - SEMINÁRIOS DO CURSO PÓS-GRADUAÇÃO EM GENÉTICA E BIOLOGIA MOLECULAR - TURMA MGV

OBS.: Seminários live numa plataforma a ser determinada e será amplamente divulgada

Créditos: 2

Horário: Quartas-feiras, 11:00 – 13:00 (online live)

Período de oferecimento: Todo o 2º semestre (de 16/09/2020 a 19/01/2021)

Vagas: 200

Mínimo de alunos: 5

Responsável: **Michel Georges Albert Vincentz**

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

PROGRAMA:

Seminários nas áreas especificadas por professores e pesquisadores especialistas nas áreas que serão contempladas

CRONOGRAMA:

todas as Quarta feira as 11h

BIBLIOGRAFIA:

A ser disponibilizada no período do oferecimento da disciplina.

NG278 - BIOLOGIA MOLECULAR DO CÂNCER - TURMA JHS

Créditos: 2

Horário: Quintas-feiras, 14:00 – 16:00

Período de oferecimento: Todo o 2º semestre (de 16/09/2020 a 19/01/2021)

Vagas: 20

Mínimo de alunos: 10

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:

Aulas: The nature of cancer /Tumor viruses / oncogenes / Cell signaling and its deregulation in cancer / Tumor suppressors / Cell cycle control and apoptosis / Immortalization and tumor progression /Tumor immunology / Tumor metabolism /Heterotypic interactions and angiogenesis / Overview of tumor types: Molecular classification, incidence, mechanisms, risk factors /Mutation and DNA repair / MicroRNA and epigenetics / Invasion and metastasis / Structure and function of kinases, phosphatases and GTPases / Rational treatment of cancer / Cancer immunotherapy / Methods in cancer research and drug discovery

BIBLIOGRAFIA:

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

NG282 - TÓPICOS AVANÇADOS DO PPG-GBM III - TURMA LWB

Tema: Ecologia Molecular

Créditos: 3

Horário: Quartas-feiras, 9:00 – 12:00 (por vídeo-conferência)

Período de oferecimento: Todo o 2º semestre (de 16/09/2020 a 19/01/2021)

Vagas: 30

Mínimo de alunos: 5

Responsável: **Luana Walravens Bergamo**

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

PROGRAMA:

A disciplina abordará o uso de diferentes marcadores moleculares para a caracterização da diversidade biológica em diferentes níveis hierárquicos, contribuindo para a investigação dos padrões e processos evolutivos/ecológicos de populações naturais. Abordaremos análises de genética e genômica de populações, filogeografia, identificação molecular de espécies para resolução de incertezas taxonômicas, genética da conservação e filogenia. Serão realizadas atividades semanais (leitura de artigos e elaboração de resumos, exercícios práticos) e um projeto semestral.

CRONOGRAMA:

Introdução a Ecologia Molecular; Marcadores moleculares; Sequenciamento de DNA e alinhamento; Bancos de dados; Novas tecnologias de sequenciamento (seq capture, RAD-seq e RNA-seq – filogenômica, genômica pop e adaptação); Introdução à Genética de Populações; Equilíbrio de Hardy-Weinberg; Origem da variabilidade genética e forças evolutivas; Estudo de uma única população; Estudo de mais de uma população; Variabilidade interpopulacional, estrutura genética, fluxo gênico; Programas de análises populacionais; Filogeografia; Genética/genômica da conservação; Abordagens moleculares na Ecologia Comportamental; Filogenia molecular

BIBLIOGRAFIA:

Alendorf F., Luikart G., Aitken N. S. Conservation and the Genetics of Populations, Sec. Ed. Blackwell Publishing, 2013.
Falconer, D.S. & Macky, T. Introduction to Quantitative Genetics. 4 Ed. Longman Scientific & Technical, London, 1996.
Falconer, D.S. Quantitative genetics, 2nd Ed. Logman, News York.1981
Futuyma, D.J. Evolutionary Biology. 3 ed. Sinauer Associates, Sunderland, MA, USA, 2006.
Freeland, J. Molecular Ecology. Wiley. 2006.
Hartl, D.L. & Clark, A.G. Princípios de Genética de Populações, 4ª ed. ArtMed Editora, Porto Alegre, RS, 2010.
Hedrick, P.W. Genetics of Populations. 3 ed. Jones and Bartlett Publishers, Sudbury, MA, USA, 2004. 737p.
Nei, M. Molecular evolutionary genetics. Columbia University Press. 1987.
Ridley, M. Evolução. 3 ed. ArtMed Editora, Porto Alegre, RS, 2006.
Weir, B.S. Genetics Data Analysis II: Methods for Discrete Population Genetic Data. Sinauer Associates, Sunderland, MA, USA, 1996.
Revisões e artigos serão recomendados ao longo da disciplina.

NG283 - TÓPICOS AVANÇADOS DO PPG-GBM IV - TURMA POG

Tema: Cristalografia de Proteínas por Difração de Raios X

Créditos: 4

Horário: Sextas-feiras, 14:00 – 18:00 (Plataforma TEAMS)

Período de oferecimento: Todo o 2º semestre (de 16/09/2020 a 19/01/2021)

Vagas: 10

Mínimo de alunos: 2

Responsável: **Priscila Oliveira de Giuseppe**

Colaborador: **Mário Tyago Murakami**

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

PROGRAMA:

Essa disciplina abordará conceitos básicos da cristalografia de proteínas e aspectos práticos que são determinantes para o sucesso na aplicação dessa técnica. Ela é destinada principalmente a alunos que tem a intenção de usar a cristalografia como ferramenta de estudo em seus projetos de pesquisa e abrange conceitos básicos de bioquímica, ótica e matemática, dada a sua natureza multidisciplinar. Ao final dessa disciplina, esperamos que o aluno seja capaz de produzir amostras de alta qualidade para ensaios de cristalização, planejar estratégias de refinamento de cristais, definir parâmetros para a coleta de dados, explicar o que é o problema das fases e quais as estratégias disponíveis para resolvê-lo, processar dados de difração, construir e interpretar uma tabela cristalográfica, refinar e avaliar a qualidade de um modelo cristalográfico e explicar porque é importante conhecer a estrutura de proteínas com alta resolução.

CRONOGRAMA: Será disponibilizado antes do início da disciplina.

BIBLIOGRAFIA: A ser disponibilizada no período do oferecimento da disciplina.

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

Tema: Tópicos avançados do PPG-GBM IV: Construção de Bibliotecas GBS (*Genotyping by Sequencing*) visando a descoberta de SNPs

Créditos: 4

Horário: Segundas-feiras, 9:00 – 17:00

Período de oferecimento: 2ª metade do 2º semestre (de 13/11/2020 a 19/01/2021)

Vagas: 10

Mínimo de alunos: 2

Responsável: **Maria Imaculada Zucchi**

Colaboradora: **Anete Pereira de Souza**

Estudantes especiais: Não aceita

PROGRAMA:

O objetivo deste curso é ensinar passo-a-passo como preparar as bibliotecas para Genotyping-By-Sequencing (GBS) visando a descoberta de SNPs. 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 a biblioteca GBS para ser enviada para o sequenciamento Illumina. Também, visa discutir possíveis aplicações de dados gerados por GBS para estudos de genômica populacional; 4) Pretende-se mostrar as abordagens para a filtragem de dados e identificação de marcadores SNPs.

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

CRONOGRAMA:

2 sem 2020 - 30 de novembro de 2020 a 11 de dezembro de 2020

BIBLIOGRAFIA:

Elshire, R.J.; Glaubitz, J.C.; Sun, Q.; Poland, J.A.; Kawamoto, K.; Buckler, E.S.; Mitchell, S.E. 2011. A robust, simple genotyping-by-sequencing (GBS) approach for high diversity species. *PLoS One*, 6(5), e19379.

Poland, J.; Brown, P.J.; Sorrells, M.E.; Jannink, J.C. 2012. Development of high-density genetic maps for Barley and Wheat using a novel two-enzyme genotyping-by-sequencing approach. *PLoS One*, 7(2): e32253.

N. Rochette & J. Catchen. Deriving genotypes from RAD-seq short-read data using Stacks. *Nature Protocols*. 2017.

J. Paris, J. Stevens, & J. Catchen. Lost in parameter space: a road map for Stacks. *Methods in Ecology and Evolution*, 2017.

J. Catchen, P. Hohenlohe, S. Bassham, A. Amores, and W. Cresko. Stacks: an analysis tool set for population genomics. *Molecular Ecology*. 2013.

J. Catchen, A. Amores, P. Hohenlohe, W. Cresko, and J. Postlethwait. Stacks: building and genotyping loci de novo from short-read sequences. *G3: Genes, Genomes, Genetics*, 1:171-182, 2011.

NG296 - ESCRITA ACADÊMICA - TURMA MFN

Obs.: A disciplina será ministrada em inglês. Será realizada de maneira integral em ambiente virtual (EAD) usando a plataforma do Google Meet.

Créditos: 4

Horário: Sextas-feiras, 8:00 – 14:00

Período de oferecimento: 1ª metade do 2º semestre (de 16/09/2020 a 12/11/2020)

Vagas: 20

Mínimo de alunos: 5

Responsável: **Mariana Freitas Nery**

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

PROGRAMA:

Outline: The course is based on activities done in class and homework. Proofreading is not part of this discipline, rather 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

CRONOGRAMA:

16/09 - Need analysis, characteristics of scientific writing, outline of the course
23/09 - Abstract - Planning your writing
30/09 - Introduction, connectors
07/10 - Methods, results, discussion, conclusions
14/10 - Figures, tables, legends - Conciseness
21/10 - Paragraphs 1
28/10 - Paragraphs 2 - Cohesion and ambiguity
04/11 - Revision, peer analysis and improve your writing
11/11 - Tutorial 1:1 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, 8:00 – 16:00

Período de oferecimento: 1ª metade do 2º semestre (de 16/09/2020 a 12/11/2020)

Vagas: 30

Mínimo de alunos: 6

Responsável: **Alessandra Alves de Souza**

Colaboradora: **Natália de Sousa Teixeira e Silva**

Estudantes especiais: Não aceita

PROGRAMA:

Interação molecular Planta-Patógeno e processos adaptativos no hospedeiro, Mecanismos genéticos de resistência de plantas a fatores bióticos (bactérias, fungos, vírus, insetos e herbivoria); e abiótico (climáticos); - Impacto dos estresses bióticos e abióticos frente às mudanças climáticas; Estudo funcional de genes que conferem resistência a estresse biótico e abiótico, através de técnicas avançadas de engenharia genética usando plantas modelo e culturas comerciais.

Forma de avaliação: Prova individual com consulta, apresentação e discussão de artigos científicos dentro do "Journal Club", projeto de divulgação científica de resultados associados ao tema da disciplina, "mostrar como os resultados científicos podem ser usados em benefício na sociedade". (Projeto "Descascando com a PG" em parceria com o Blog "Descascando Ciência")

CRONOGRAMA:

Todas as quintas das 8 às 16h.

As aulas serão alternadas entre aulas teóricas e apresentação/discussão de artigos científicos associados ao tema da aula teórica (Journal Club).

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.