

PPG-GENÉTICA E BIOLOGIA MOLECULAR

Disciplinas do 2º semestre/2024 e da 1ª e 2ª metade do 2º semestre/2024

NG110 - TÓPICOS ESPECIAIS EM GENÉTICA - TURMA MFC

Tema: Bioinformática aplicada à biotecnologia

Créditos: 4

Horário: Quartas-feiras, das 8:00 às 12:00

Local/Sala: **Laboratório de Genômica e bioEneriga (LGE)/IB/Unicamp**

Período de oferecimento: Todo o 2º semestre (de acordo com o cronograma)

Vagas: 30

Mínimo de alunos: 10

Responsável: **Marcelo Falsarella Carazzolle**

Colaboradora: **Juliana José**

Estudantes especiais: Não aceita

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:

07/08 – 14/08 Introdução à bioinformática e biotecnologia

21/08 – 11/09 Genômica aplicada a engenharia evolutiva de microrganismos

18/09 – 02/10 Aplicações de metagenômica em biotecnologia

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

06/11 – 04/12 Transcriptômica e metabolômica com foco em engenharia metabólica de microrganismos

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

NG126 - GENÉTICA MOLECULAR - TURMA RVS

Créditos: 3

Horário: Terças-feiras, das 9:00 às 11:00

Local/Sala: **a definir**

Período de oferecimento: Todo o 2º semestre (de 06/08/2024 a 03/12/2024)

Vagas: 30

Mínimo de alunos: 10

Responsável: **Renato Vicentini dos Santos**

Colaboradores: **Mariana Maschietto, Michel Georges Albert Vicentz, José Andrés Yunes**

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

PROGRAMA:

A disciplina visa estabelecer conceitos de organização, atividade e evolução de genomas com enfoque em abordagens de genética molecular.

CRONOGRAMA:

Estrutura do gene: o que é um gene, evolução de sequências splice-junction, UTRs, codon usage;

Organização dos genes no genoma, Genoma mitocondrial e elementos moveis;

Genoma 3D e expressão/recombinação gênica;

Introdução à análise da expressão gênica;

Introdução à epigenética;

Conceitos gerais de epigenética e mecanismos epigenéticos;

Nucleossomo e as histonas, modificação de histonas, remodelamento de cromatina, metilação de DNA, métodos de análise estudos epidemiológicos;

Genômica Comparativa;

Redes de Regulação Gênica;

A descoberta dos Pequenos RNAs, miRNA;

Epigenética e os RNA de Interferência (siRNA);

Análise de artigos;

BIBLIOGRAFIA:

Gendrel AV e Colot V (2005) Arabidopsis epigenetics:when RNA meets chromatin. Current Opinion in Plant Biology 8, 142-147.

Matzke M e Birchler J (2005) RNAi-mediated pathways in the nucleus. Nature Review Genetics 6, 24-35

RNA Interference (2004) Nature 431, 337.

Strachan A , Read A. 2002. Genética Molecular Humana. 2nd. ed. BIOS Scientific Publishers Ltd, 1999. Tradução, Artmed Editora Ltda.

NG281 - TÓPICOS AVANÇADOS DO PPG-GBM II - TURMA MAV

A proposta da disciplina é discutir seis tópicos (listados a seguir) relevantes e atuais da **área de interação microrganismos-hospedeiro**. Os tópicos abordam a aplicação de novas tecnologias e metodologias para o estudo da biologia de microrganismos, biologia dos hospedeiros (majoritariamente, mamíferos) e estratégias experimentais para pesquisa. Alunos na disciplina serão convidados a apresentar um breve seminário sobre seu trabalho ou projeto de concepção própria e de que maneira as técnicas e *insights* apresentados e discutidos na disciplina poderão ser aplicados.

Créditos: 2

Horário: Terças-feiras, das 14:000 às 18:00

Local/Sala: **a definir**

Período de oferecimento: 1ª metade do 2º semestre (de acordo com o cronograma)

Vagas: 20

Mínimo de alunos: 10

Responsável: **Marco Aurélio Ramirez Vinolo**

Colaborador: **Rafael Elias Marques**

Estudantes especiais: Não aceita

PROGRAMA:

O programa da disciplina envolverá diferentes temas relevantes e atuais relacionados a interação entre microrganismos e as células do hospedeiro. Serão discutidas técnicas avançadas que podem ser utilizadas nesse contexto.

CRONOGRAMA:

Aulas presenciais de terça-feira das 14:00 às 18:00 horas.

- 1) Aula 1 - dia 06 de agosto - Apresentação do curso e discussão do formato da disciplina
- 2) Aula 2 - dia 13 de agosto – Marco Aurélio Tópico 1: Aplicação de técnicas ômicas no estudo da interação microbiota-hospedeiro: sequenciamento de RNA total e a nível de células únicas. Análises de microbiota por técnicas de sequenciamento.
- 3) Aula 3 - dia 20 de agosto – Rafael Elias Tópico 2: Técnicas avançadas de imageamento de tecidos e órgãos e sua aplicação à pesquisa de microrganismos e hospedeiros
- 4) Aula 4 - dia 27 de agosto - Marco Aurélio Tópico 3: Interação microbiota-hospedeiro 1. Foco no hospedeiro. Mecanismos de comunicação entre componentes da microbiota e células do hospedeiro e estratégias voltadas ao estudo desse sistema.

- 5) Aula 5 - dia 03 de setembro - Rafael Elias Tópico 4: Biologia estrutural aplicada ao estudo de microrganismos e hospedeiros.
- 6) Aula 6 - dia 10 de setembro - Marco Aurélio Tópico 5: Interação microbiota-hospedeiro 2. Foco nos microrganismos da microbiota. Mecanismos de comunicação entre componentes da microbiota e células do hospedeiro e estratégias voltadas ao estudo desse sistema.
- 7) Aula 7 - dia 17 de setembro Rafael Elias Tópico 6: Aspectos teóricos e práticos da pesquisa em imunologia, bactérias patogênicas e vírus em alta e máxima contenção biológica
- 8) Aula 8 - dia 24 de setembro: Apresentação e discussão de projetos.
- 9) Aula 9 - dia 24 de setembro: Considerações finais e análise da disciplina.

BIBLIOGRAFIA:

A ser disponibilizada no período do oferecimento da disciplina.

NG291 - BIOLOGIA DO ENVELHECIMENTO - TURMA MAM

Obs.: Disciplina será ministrada em inglês

Créditos: 2

Horário: Segundas-feiras, das 14:00 às 16:00

Local/Sala: **a definir**

Período de oferecimento: 1ª metade do 2º semestre (de 01/08/2024 a 28/09/2024)

Vagas: 50

Mínimo de alunos: 10

Responsável: **Marcelo Alves da Silva Mori** - morima@unicamp.br

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

PROGRAMA/CRONOGRAMA:

Day	Topic
05/ago	Introduction to Biology of Aging and Hallmarks of Aging
05/ago	Aging across the evolutionary spectrum
12/ago	Genetics of aging
12/ago	Epigenetics of aging
19/ago	Genomic instability
19/ago	Telomere attrition
26/ago	Deregulated nutrient sensing
26/ago	Mitochondrial dysfunction
02/set	Stem cell exhaustion
02/set	Cellular senescence
09/set	Loss of proteostasis
09/set	Autophagy
16/set	Altered intercellular communication
16/set	The impact of the microbiota and circadian rhythm on aging
23/set	Evaluation

BIBLIOGRAFIA:

Básica: Artigos científicos a serem propostos no ato da divulgação do conteúdo programático e 1) Kaeberlein, M. & Martin, G. *The Handbook of the Biology of Aging*. 8th Edition, Elsevier, 2015 (ISBN: 978-0- 12-411596-5). 2) Arking, R. *Biology of Aging: Observations and Principles*. Oxford University Press. 2006 (ISBN: 0195167392). 3) McDonald, R. *Biology of Aging*. Ed. Taylor & Francis, 2013 (ISBN: 0815342136). 4) Alberts, B.; Johnson, A.; Lewis, J.; Raff, M.; Roberts, K. & Walter, P. *Biologia Molecular da Célula*. 5ª edição, Ed. Artmed, 2009 (ISBN 9788536320663). 5) Nelson, D., Lehninger, A & Cox, M. *Principles of Biochemistry*. 5th Edition, W. H. Freeman, 2008 (ISBN: 071677108X). 6) Gilbert, S.F. *Developmental Biology*. 10th ed. Ed. Sinauer, 2013 (ISBN: 978-087893978-7).

Referências Complementares: 1) Masoro, E.J. *Caloric Restriction: A Key to Understanding and Modulating Aging*, Elsevier, 2002 (ISBN: 978-0- 444-51162-1). 2) Bittar, E. *Stem Cells: A Cellular Fountain of Youth*. Elsevier, 2002 (ISBN: 978-0-444-50731-0). 3) Hagen, T. *Mechanisms of Cardiovascular Aging*. Elsevier, 2002 (ISBN: 978-0-444-51159-1). 4) Hof, P & Mobbs, C. *Functional Neurobiology of Aging*, Elsevier, 2000 (ISBN: 978-0-12-351830-9). 5) Austad, S. *Why We Age: What Science Is Discovering about the Body's Journey Through Life*. 1st Edition. John Wiley & Sons, 1999 (ISBN-13: 978-0471296461). 6) Wormbook. *The C. elegans Research Community*. 2005 (ISSN: 1551-8507). 7) López-Otín C e cols. *The hallmarks of aging*. *Cell*. 2013 Jun 6;153(6):1194-217. doi: 10.1016/j.cell.2013.05.039.

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

Créditos: 8

Horário: Quintas-feiras, das 8:00 às 14:00

Local/Sala: **Instituto Agronômico de Campinas – Av. Barão de Itapura, 1.481, Botafogo, Campinas-SP**

Período de oferecimento: Todo o 2º semestre (de acordo com cronograma)

Vagas: 20

Mínimo de alunos: 6

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;

Interação molecular planta-patógeno: PTI, PTS, ETI, ETS; genes de resistência, via de sinalização primária e secundária, hormônios e sua relação com resistência e suscetibilidade a patógenos.

Resistencia sistêmica adquirida (SAR) e Resistencia sistêmica induzida (ISR)

Mecanismos genéticos de resistência de plantas a fatores abióticos: seca, salinidade, temperatura, metais;

Respostas das plantas aos estresses bióticos e abióticos e aplicações na agricultura; Genes de interesse no melhoramento genético de plantas

Melhoramento genético e biotecnologia

Forma de avaliação: A avaliação será através de seminários individuais e discussões em grupos do "Journal Club", provas quinzenais com consulta e apresentação de um "reels" ou infográfico, em equipe, explicando para um público geral um tema, escolhido durante o curso, dentro da abordagem: "Ciência no Brasil o que fazemos".

CRONOGRAMA:

1 de agosto - Aula Inaugural:

9:00 – 12:00: Apresentação da disciplina e dos alunos, planejamento, sorteio de grupos do Journal Club, projeto "Descascando" com a PG.

8 de agosto - Aula Regular:

9:00 - 10:30: Sistemas de defesa – pré e pós formados

10:45 - 12:00: Reconhecimento e ativação de imunidade ativada por MAMPS e efetores

15 de agosto

9:00 - 10:30: Apresentação Journal Club time 1 e 2

10:45 - 12:00: Discussão entre times

22 de agosto - Aula Regular:

9:00 - 10:30: Sinalização celular - biótico

10:45 - 12:00: Sinalização celular – abiótico

29 de agosto

9:00 - 10:30: Apresentação Journal Club time 1 e 2

10:45 - 12:00: Discussão entre times

5 de setembro - Aula Regular:

9:00 as 10:30: Mecanismo de defesa a vírus

10:45 – 12:00 – Reunião com o grupo do Descascando a Ciência

12 de setembro

9:00 - 12:00: Prova 1 em equipe

19 de setembro - Aula Regular:

9:00 - 10:30: SAR – Resistencia sistêmica adquirida

10:45 - 12:00: ISR – Resistencia sistêmica induzida

26 de setembro:

9:00 - 10:30: Apresentação Journal Club time 1 e 2

10:45 - 12:00: Discussão entre times

3 de outubro - Aula Regular:

9:00 – 10:30: Mudanças climáticas

10:45 - 12:00: Mecanismo genético de defesa a estresse abiótico I

10 de outubro - Aula Regular:

9:00 - 10:30: Mecanismo genético de defesa a estresse abiótico II

10:45 - 12:00: Mecanismo genético de defesa a estresse abiótico III

17 de outubro:

9:00 - 10:30: Apresentação Journal Club time 1 e 2

10:45 - 12:00: Discussão entre times

24 de outubro:

9:00 - 12:00: Prova 2 em equipe

31 de outubro - Aula Regular:

9:00 - 10:30: Estratégias de melhoramento genético para resistência a estresse biótico

10:45 - 12:00: Estratégias de melhoramento genético para tolerância a estresse abiótico

7 de novembro:

9:00 - 10:30: Apresentação Journal Club time 1 e 2

10:45 - 12:00: Discussão entre times

14 de novembro - Aula Regular:

9:00 - 10:30: Estratégias de biotecnologia para resistência a estresse biótico

10:45 - 12:00: Estratégias de biotecnologia para tolerância ao estresse abiótico

21 de novembro

9:00 - 10:30: Apresentação Journal Club time 1 e 2

10:45 - 12:00: Discussão entre times

28 de novembro

9:00 - 12:00: Finalização do programa Descascando com a PG

5 de dezembro

9:00 - 12:00: Apresentação dos reels e encerramento da disciplina

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.

NG300 - DO GENE AO FENÓTIPO: UMA INTRODUÇÃO AO PIPELINE DE BIOTECNOLOGIA AVANÇADA - TURMA PA

OBS.: Interessados além de se inscreverem no sistema de matrícula de disciplinas, também deverão se inscrever no site: <https://www.gccrc.unicamp.br/course-from-gene-to-trait/>

Créditos: 3

Horário: (de acordo com o cronograma)

Local/Sala: **Auditório da FEAGRI (Faculdade de Engenharia Agrícola) Av. Candido Rondon, 501 - Cidade Universitária, Campinas - SP**

Período de oferecimento: 2ª metade do 2º semestre (de acordo com o cronograma)

Vagas: 100

Mínimo de alunos: 10

Responsável: **Paulo Arruda** - parruda@unicamp.br

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

PROGRAMA:

"From Gene to Trait: Microbiome and Phenomics": é um curso intensivo de cinco dias focado nas principais ferramentas de pesquisa em biotecnologia vegetal, como descoberta de genes usando bioinformática, transcriptômica, metagenômica, coleções de culturas de microrganismos, inoculantes, edição genética, introdução à estrutura regulatória e propriedade intelectual.

Este ano o enfoque do programa será em bactérias promotoras de crescimento vegetal, microbioma vegetal, métodos e análises de fenotipagem de plantas e nos mecanismos regulatórios de biossegurança e propriedade intelectual do uso de microrganismos na agricultura. Por fim, os participantes terão a oportunidade de visitar as instalações do Centro de Genômica Aplicada às Mudanças Climáticas (GCCRC).

CRONOGRAMA:

Disciplina CONDENSADA será ministrada do dia 04 a 08 de novembro de 2024 no horário de 8h-17h, no auditório da FEAGRI (Faculdade de Engenharia Agrícola)
Av. Candido Rondon, 501 - Cidade Universitária, Campinas - SP

BIBLIOGRAFIA:

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.

NM214 - VIROLOGIA ANIMAL APLICADA - TURMA CWA

Créditos: 3

Horário: Terças-feiras, das 14:00 às 18:00

Local/Sala: **a definir**

Período de oferecimento: 2ª metade do 2º semestre (de acordo com o cronograma)

Vagas: 20

Mínimo de alunos: 06

Responsável: **Clarice Weis Arns**

Colaborador: **José Luiz Proença Modena**

Convidados: **Soledad Palameta, Helder Veras Ribeiro Filho e Marielton dos Passos Cunha**

Estudantes especiais: Não aceita

PROGRAMA:

Período: Outubro a dezembro 2024; Sobre o horário: 14:00 as 18:00hs; Dia da semana: TERÇAS

CRONOGRAMA:

Terças	14:00 as 18:00 horas
01 outubro/2024	Introdução a disciplina Entrega de artigos científicos
08 outubro /2024	Tecnologias clássicas e de novas gerações em vacinas veterinárias
15 outubro /2024	Terapia gênica na Medicina Veterinária
22 outubro /2024	Ferramentas em biologia molecular e bioinformática para detecção de doenças virais em medicina veterinária
29 outubro /2024	Uso de imunoinformática na seleção de epítopos para o desenho de vacinas
05 novembro /2024	Desenvolvimento de tecnologias para diagnóstico de doenças virais e melhoria da produtividade e saúde animal
12 novembro /2024	Desenvolvimento de tecnologias para diagnóstico de doenças virais e melhoria da produtividade e saúde animal
19 novembro /2024	Apresentações
26 novembro /2024	Apresentações
03 dezembro /2024	Apresentações
10 dezembro /2024	Encerramento da disciplina e Avaliação do curso

BIBLIOGRAFIA:

1) Virologia Veterinária: Virologia Geral e Doenças Víricas, 2012

Editora UFSM,

Organizador: Eduardo Furtado Flores

ISBN10: 857-39-1179-4

2) Doenças Infecciosas em animais de Produção e Companhia, 2016

Organizadores: Megid, Ribeiro e Paes.

Editora ROCA

ISBN: 978-85-277-2789-1

3) Artigos recentes "Virus Research";

4) Artigos recentes "Veterinary Microbiology";

5) Artigos recentes "Plos One";

6) Artigos recentes "Journal of Virology Methods".

7) Artigos recentes "Journal of Virology".