Programa Analítico de Disciplina

BQI 631 - Engenharia Genética de Plantas

Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde	
Catálogo: 2026	
Número de créditos: 4 Carga horária semestral: 60h Carga horária semanal teórica: 4h Carga horária semanal prática: 0h	Semestres: II

Ementa

Manipulação *in vitro* de ácidos nucleicos
Introdução do DNA recombinante na célula hospedeira e seleção de tipos recombinantes
Sequenciamento de DNA e mutagênese
Reação de polimerização em cadeia (PCR)
Construção e avaliação de bibliotecas genômicas e de cDNA
Organização do genoma vegetal
Regulação da expressão gênica em plantas
Marcadores moleculares
Estratégias gerais para isolamento de genes específicos
Obtenção de plantas transgênicas
Aplicações atuais e potenciais de plantas transgênicas
Aspectos éticos, legais e ecológicos da liberação e comercialização de material transgênico

Conteúdo

Unidade	T	P	To
1. **Manipulação *in vitro* de ácidos nucleicos** 1. Clivagem enzimática e metilação 2. Fosforilação e desfosforilação 3. Ligação 4. Polimerização	5h	0h	5h
2. **Introdução do DNA recombinante na célula hospedeira e seleção de tipos recombinantes** 1. Clonagem molecular e vetores de clonagem 2. Transformação de bactérias por plasmídios 3. Transfecção de bactérias por vírus 4. Transferências de Southern, northern e western 5. Hibridização de colônias	5h	0h	5h
3. **Sequenciamento de DNA e mutagênese**	4h	0h	4h
4. **Reação de polimerização em cadeia (PCR)**	4h	0h	4h
5. **Construção e avaliação de bibliotecas genômicas e de cDNA**	4h	0h	4h
6. **Organização do genoma vegetal**	4h	0h	4h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://siadoc.ufv.br/validar-documento com o código: 6MRD.VA1Z.4WVB

1. Genomas nuclear, mitocondrial e cloroplastídico			
7. **Regulação da expressão gênica em plantas** 1. O gene ao nível molecular 2. RNA polimerases 3. Regiões promotoras e fatores de transcrição de origem vegetal 4. Análise da expressão gênica	4h	0h	4h
8. **Marcadores moleculares**	4h	0h	4h
9. **Estratégias gerais para isolamento de genes específicos** 1. Genética direta – de Mendel até os marcadores moleculares atuais 1. Estudos de seleção genômica ampla 2. Mapeamento de característica alvo utilizando populações segregantes 2. Genética Reversa – do sequenciamento até a descoberta da função do gene 1. Tecnologias do DNA Recombinante 2. Microarranjos de DNA / RNASeq 3. Edição gênica 4. ChIPSeq 5. Duplo-híbrido / microarranjos de proteína 3. Clonagem molecular baseada em perda ou ganho de função gênica por 4. Experimentos de superexpressão e complementação de mutantes	10h	0h	10h
10. **Obtenção de plantas transgênicas** 1. Transformação de plantas mediada por Agrobacterium 2. Biolística 3. Eletroporação e outras tecnologias 4. Análise de plantas transgênicas 1. Incorporação estável do gene exógeno e análise de sua expressão 2. Silenciamento de genes (co-supressão gênica) 3. Tecnologia da inibição antisenso	6h	0h	6h
11. **Aplicações atuais e potenciais de plantas transgênicas** 1. Aplicações em estudos básicos de biologia molecular 2. Aplicações no melhoramento de plantas	6h	0h	6h
12. **Aspectos éticos, legais e ecológicos da liberação e comercialização de material transgênico**	4h	0h	4h
Total	**60h**	**0h**	**60h**

Teórica (T); Prática (P); Total (To);

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://siadoc.ufv.br/validar-documento com o código: 6MRD.VA1Z.4WVB

BQI 631 - Engenharia Genética de Plantas

Bibliografias básicas	
Descrição	**Exemplares**
DAVID L. NELSON, MICHAEL M. COX. Lehninger Principles of Biochemistry. W. H. Freeman. Edição: 7. 2017. 1328p	0
ALBERTS, B. et al. Biologia molecular da célula. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017	0

Bibliografias complementares
Não definidas

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://siadoc.ufv.br/validar-documento com o código: 6MRD.VA1Z.4WVB

Syllabus

BQI 631 - Plant Genetic Engeneering

Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde	
Catalog: 2026	
Number of credits: 4 Total hours: 60h Weekly workload - Theoretical: 4h Weekly workload - Practical: 0h	Period: II

Content

In vitro manipulation of nucleic acids
Inserting recombinant DNA into the host cell
DNA sequencing and mutagenesis
Polymerase chain reaction (PCR)
Construction and evaluation of genomic and cDNA libraries
Plant genome organization
Regulation of gene expression in plants
Molecular Markers
Strategies for isolating specific genes
Obtaining transgenic plants
Current and potential applications of transgenic plants
Ethical, legal and ecological aspects of the release and commercialization of transgenic material

Course program

Unit	T	P	To
1. **In vitro manipulation of nucleic acids** 1. Enzymatic cleavage and methylation 2. Phosphorylation and dephosphorylation 3. Ligation 4. Polymerization	5h	0h	5h
2. **Inserting recombinant DNA into the host cell** 1. Molecular cloning and cloning vectors 2. Transformation of bacteria by plasmids 3. Transfection of bacteria by viruses 4. Southern, northern and western transfers 5. Colony Hybridization	5h	0h	5h
3. **DNA sequencing and mutagenesis**	4h	0h	4h
4. **Polymerase chain reaction (PCR)**	4h	0h	4h
5. **Construction and evaluation of genomic and cDNA libraries**	4h	0h	4h
6. **Plant genome organization** 1. Nuclear, mitochondrial and chloroplast genomes	4h	0h	4h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://siadoc.ufv.br/validar-documento com o código: 6MRD.VA1Z.4WVB

7. **Regulation of gene expression in plants** 1. The gene at the molecular level 2. RNA polymerases 3. Promoter regions and transcription factors of plant origin 4. Analysis of gene expression	4h	0h	4h
8. **Molecular Markers**	4h	0h	4h
9. **Strategies for isolating specific genes** 1. Direct genetics – from Mendel to current molecular markers 1. Genome wide selection studies 2. Target trait mapping using segregating populations 2. Reverse Genetics – from sequencing to discovering gene function 1. Recombinant DNA Technologies 2. DNA microarrays / RNASeq 3. Gene editing 4. ChIPSeq 5. Double-hybrid / protein microarrays 3. Molecular cloning based on loss or gain of gene function by 4. Mutant overexpression and complementation experiments	10h	0h	10h
10. **Obtaining transgenic plants** 1. Agrobacterium-mediated plant transformation 2. Biolistics 3. Electroporation and other technologies 4. Analysis of transgenic plants 1. Stable incorporation of the exogenous gene and analysis of its expression 2. Gene silencing (gene cosuppression) 3. Antisense inhibition technology	6h	0h	6h
11. **Current and potential applications of transgenic plants** 1. Applications in basic studies of molecular biology 2. Plant breeding applications	6h	0h	6h
12. **Ethical, legal and ecological aspects of the release and commercialization of transgenic material**	4h	0h	4h
Total	**60h**	**0h**	**60h**

Theoretical (T); Practical (P); Total (To);

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://siadoc.ufv.br/validar-documento com o código: 6MRD.VA1Z.4WVB

BQI 631 - Plant Genetic Engeneering

Fundamental references	
Description	**Copies**
DAVID L. NELSON, MICHAEL M. COX. Lehninger Principles of Biochemistry. W. H. Freeman. Edição: 7. 2017. 1328p	0
ALBERTS, B. et al. Biologia molecular da célula. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017	0

Complementary references
Not defined

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://siadoc.ufv.br/validar-documento com o código: 6MRD.VA1Z.4WVB