



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
NÚCLEO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Descrição BIOLOGIA MOLECULAR I	Código NUP330
Descrição em Inglês MOLECULAR BIOLOGY I	Carga Horária 60H
Descrição em Espanhol BIOLOGÍA MOLECULAR I	Créditos 4

<p>Ementa</p> <p>O DNA como molde da informação genética    Estrutura e composição do gene    Estrutura de genomas procarioto e eucarioto    Mutação e reparo de DNA    Herança genética vertical e horizontal    Ilhas de transferência lateral e ilhas de patogenicidade    Regulação da expressão gênica em procarioto e eucarioto    Operons Lac, Ara e Trp    Fatores de transcrição    Enzimas de restrição    Perfis de restrição    Variação de estringência    Uso de tampão adequado    Uso múltiplo de enzimas e escolha de melhor tampão    Eletroforese    Conceito geral    Eletroforese em papel    Eletroforese em gel de sacarose    Eletroforese em gel de agarose    Eletroforese em gel de poliacrilamida    Eletroforese capilar    Eletroforese bidimensional    Mapas de restrição    DNA ligase    Importância e uso rotineiro    Variações no uso da enzima    Vetores de clonagem    Virus (bacteriófagos)    Bibliotecas de fago    Plasmídeos    Construção de plasmídeos    Manutenção do Frame de leitura    Plasmídeos de clonagem x Plasmídeos de expressão x plasmídeos suicidas    T-DNA e Agrobacterium    Bibliotecas de DNA genômico    Importância e uso    Contraste com bibliotecas de EST    Screening usando IPTG e Xgal    Southern em placa de biblioteca    Métodos de sequenciamento    Dideoxy (Sanger e Gilbert)    Pirosequenciamento    Illumina Technology    Síntese direta de sequências    Reação em cadeia da polimerase    Conceito geral e importância    Enzima padrão x PFU-turbo (HiFi)    Desenho do primer    Variações no uso dos ciclos e segmentos    Variação na concentração de sal    Variações no uso da PCR Nested Touchdown qRT-PCR    DNA fingerprinting RFLP Real time Molecular phylogeny Multiplex Clonagem VNTR RAPD Molecular diagnosis    Técnicas de blotting    Southern    Northern    Western    Mutagênese    Aleatória    Gene Específico (recombinação homóloga)    Complementação    Eletroporação    Genes repórteres e seleção de mutantes    Two-hybrid system    Montagem da biblioteca    Determinação da isca</p> <p>Ementa em Inglês</p> <p>DNA as a template for genetic information Gene structure and composition Prokaryotic and eukaryotic genome structure DNA mutation and repair Vertical and horizontal genetic inheritance Lateral transfer islands and pathogenicity islands Regulation of gene expression in prokaryotic and eukaryotic Operons Lac, Ara and Trp Transcription factors Restriction enzymes Restriction profiles Stringency variation Appropriate buffer use Multiple use of enzymes and choice of best buffer Electrophoresis General concept Paper electrophoresis Sucrose gel electrophoresis Agarose gel electrophoresis Polyacrylamide gel electrophoresis Capillary electrophoresis Two-dimensional electrophoresis DNA Ligase Restriction Maps Importance and Routine Use Variations in Enzyme Usage Cloning Vectors Viruses (bacteriophages) Phage Libraries Plasmids Plasmid Construction Reading Frame Maintenance Cloning plasmids x Expression plasmids x suicide plasmids T-DNA and Agrobacterium Genomic DNA libraries Importance and use Contrast with EST libraries Screening using IPTG and Xgal Southern on library plate</p>
---

Sequencing methods Dideoxy (Sanger and Gilbert) Pyrosequencing Illumina Technology Synthesis direct sequence polymerase chain reaction General concept and importance Standard enzyme x Pfu-turbo (HiFi) Primer design Variations in the use of cycles and segments Variation in salt concentration Variations in the use of Nested Touchdown PCR qRT-PCR DNA fingerprinting RFLP Real time Molecular phylogeny Multiplex Cloning VNTR RAPD Molecular diagnosis Blotting techniques Southern Northern Western Random Mutagenesis Specific Gene (homologous recombination) Complementation Electroporation Reporter genes and mutant selection Two-hybrid system Monte library gem Determination of bait

#### Ementa em Espanhol

El ADN como plantilla para la información genética Estructura y composición génica Estructura del genoma procariota y eucariota Mutación y reparación del ADN Herencia genética vertical y horizontal Islas de transferencia lateral e islas de patogenicidad Regulación de la expresión génica en operones procariotas y eucariotas Factores de transcripción Lac, Ara y Trp Enzimas de restricción Perfiles Variación de rigurosidad Uso de tampón apropiado Uso múltiple de enzimas y elección del mejor tampón Electroforesis Concepto general Electroforesis en papel Electroforesis en gel de sacarosa Electroforesis en gel de agarosa Electroforesis en gel de poliacrilamida Electroforesis capilar Electroforesis bidimensional Variaciones de restricción de ADN Ligasa Mapas de uso de clonación Importancia y uso rutinario (bacteriófagos) Bibliotecas de fagos Plásmidos Construcción de plásmidos Mantenimiento del marco de lectura Plásmidos de clonación x Plásmidos de expresión x plásmidos suicidas Bibliotecas de ADN-T y Agrobacterium Genomic DNA Importancia y uso Contraste con las bibliotecas EST Detección usando IPTG y Xgal Southern en la placa de la biblioteca Métodos de secuenciación Dideoxi (Sanger y Gilbert) Pirosecuenciación Tecnología Illumina Síntesis secuencia directa reacción en cadena de la polimerasa concepto e importancia Enzima estándar x Pfu-turbo (HiFi) Diseño del cebador Variaciones en el uso de ciclos y segmentos Variación en la concentración de sal Variaciones en el uso de Nested Touchdown PCR qRT-PCR Huella digital de ADN RFLP Filogenia molecular en tiempo real Clonación multiplex VNTR RAPD Diagnóstico molecular Técnicas de transferencia Southern Northern Western Mutagénesis aleatoria Gen específico (recombinación homóloga) Complementación Electroporación Genes informadores y selección de mutantes Sistema de dos híbridos Monte gema de biblioteca Determinación de cebo

#### Bibliografia

1. Princípios de Bioquímica; LEHNINGER 3ª Edição; 2. Genômica - Organizador Editorial - LUÍS MIR, Editora Atheneu, 2004; 3. Biologia Molecular da Célula; ALBERTS, B. et al. 4a ed. Porto Alegre, Editora Artes Médicas, 2004. 4. Biologia Molecular do Gene; WATSON, J. D. et al. 5a ed. Artmed, 2006; 5. Clonagem Gênica e Análise de DNA; BROWN, T. A.. 4ª ed. Porto Alegre, Artmed, 2003. 6. DNA recombinante - genes e genomas. JAMES D. WATSON; RICHARD M. MYERS; AMY A. CAUDY; JAN A. WITKOWSKI. 3a ed. Editora Artmed, 2009. 7. PCR technology - Principles and Applications for DNA Amplification; HENRY A. ERLICH. Stockton Press, New York, 1989. Lista de periódicos para leitura complementar específica: Applied Bioinformatics Bioinformatics BMC Bioinformática BMC Biology BMC Genomics Genome Biology Genome Research Human Genomics International Journal of Plant Genomics Journal of Evolutionary Biology Journal of Molecular Biology Mammalian Genome Molecular Biology and Evolution Molecular Genetics and Genomics Molecular Phylogenetics and Evolution Nature Nucleic Acids Research Pharmacogenetics and Genomics Pharmacogenomics Physiological genomics PLOS Computational Biology PLOS One Science Plasmid