

**Disciplinas - Oferta no Ano Base**  
**ENGENHARIAS II**

Relações Nominais

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
BIOÉTICA E BIOSEGURANÇA	DPA-6214	Mestrado Acadêmico	60			4

**Obrigatória nas Áreas de Concentração**

DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS

**Ementa:****EMENTA**

Histórico. Bioética: implicações morais e religiosas no uso da biotecnologia. Biossegurança. Clonagem. Terapia gênica. Genes e medicamentos. Marcadores moleculares. DNA na prática forense. Biodiversidade. Biorremediação. Organismos transgênicos. Patentes: possibilidades de se patentear genes e organismos.

**OBJETIVOS****Geral**

Incentivar a busca do conhecimento acerca da bioética e da biotecnologia como saberes mediadores da ciência e entender os fundamentos interdisciplinares de tais conhecimentos para o desempenho da atividade em desenvolvimento de processos ambientais.

**Específicos**

Ao final da disciplina, os alunos deverão:

- Identificar os diferentes modelos explicativos utilizados em Bioética;
- Analisar as relações da matéria com os demais saberes, dentro de uma visão multidisciplinar;
- Refletir sobre conflitos e dilemas morais envolvidos na biotecnologia;
- Caracterizar a Bioética como uma Ética Inserida na Prática da biotecnologia;
- Refletir sobre os aspectos éticos envolvidos nas questões relativas ao desenvolvimento da pesquisa biotecnológica.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

A gênese da Bioética: a prática terapêutica, o contexto das biociências, ambivalências de suas pesquisas; A Bioética e suas características: multidisciplinar, secular, pluralista, sistêmica; Conceitos básicos em Bioética abordando suas principais áreas temáticas, como: Interfaces da Biossegurança e da Bioética, Avanços biotecnológicos e os limites éticos, ética médica, ética na pesquisa com seres humanos, ética na pesquisa com animais experimentais, Fundamentos da propriedade intelectual em Biotecnologia. A liberdade de investigação bio-médica e as situações limites: a procriatória, a genética, o domínio corporal, o morrer. As tecnociências. Introdução à biotecnologia: conceito e perspectiva histórica. Biotecnologia e a multidisciplinaridade. As fases do processo biotecnológico: materiais e técnicas utilizados em cada fase. Aplicações nas diversas áreas: agrícola e florestal, ambiental e da saúde. Proteção às invenções biotecnológicas. Segurança em biotecnologia. Aspectos sociais, morais e éticos da biotecnologia. As importantes descobertas nas áreas de biotecnologia e engenharia genética criam novas alternativas para a cura de doenças, levam a melhorias na produção agrícola, agilizam a resolução de problemas na área criminal e principalmente auxiliam na prevenção de problemas ambientais. A biotecnologia e o fantasma da transformação do humano: as células tronco.

**METODOLOGIA**

- ? As aulas teóricas, expositivas;
- ? Estudo de grupo;
- ? Elaboração de seminários e grupos de discussão

**RECURSOS DIDÁTICOS**

- ? Retroprojektor;
- ? Data Show;
- ? Textos Específicos;
- ? Trabalhos Científicos

**AVALIAÇÃO**

Os conhecimentos teóricos e práticos serão avaliados, em função do perfil da turma e do professor que ministra o curso ou parte dele, mediante:

- 1) Provas escritas;
- 2) Estudo de Grupo com realização/elaboração de questionários;
- 3) Trabalhos tutoriais – trabalhos de pesquisa/ produção de material didático – relatórios, pesquisas.

**Bibliografia:****BIBLIOGRAFIA**

Básica e Complementar

LIMA, Urgel De Almeida; AQUARONE, EUGENIO. Biotecnologia. 1. ed. Sao Paulo: Edgard Blücher, 1993. V. : il. -- (serie biotecnologia)

MOSER, Antonio,. Biotecnologia e bioética: para onde vamos?. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004. 453p.;

KAGEYAMA, Angela; SALLES FILHO, MARIA TEREZA. Biotecnologia e propriedade intelectual: Novos cultivares. 1. ed. Brasília: Ipea, 1993. (14) p.;

BUIATTI, Marcello. Biotecnologias: a engenharia genética entre biologia, ética e mercado. São Paulo: Loyola, 2004. 188 p.;

OLIVEIRA, Fátima. Engenharia genética: O sétimo dia da criação. 6. ed. São Paulo: Moderna, 1997. 135 p.;

Básica

SGRECCIA, Elio. A bioética e o novo milênio. Bauru: EDUSC, 2000. 37 p.;

BARCIBONTE, Christian de Paul de,. Bioética e início da vida: alguns desafios. Aparecida, SP: Idéias & Letras; São Paulo: Centro Universitário São Camilo, 2004. 276p.;

PESSINI, Leocir; BARCIBONTE, CHRISTIAN DE PAUL DE. Fundamentos da bioética. 2. ed. São Paulo: Paulus, 2002. 241 p.



# Disciplinas - Oferta no Ano Base

## ENGENHARIAS II

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
PREPARAÇÃO E APLICAÇÃO DE NANOMATERIAIS	DPA-6221	Mestrado Acadêmico	60			4

**Obrigatória nas Áreas de Concentração**

DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS

**Ementa:****EMENTA:**

Aspectos gerais da nanociência e nanotecnologia. Físico-química de superfícies sólidas. Técnicas de preparação de: filmes finos, nanopartículas metálicas e poliméricas, sistemas automontados, compósitos, híbridos e materiais encapsulados. Técnicas de caracterização ótica e microscopia eletrônica. Aplicações ambientais de nanomateriais.

**OBJETIVOS:****Gerais:**

Proporcionar uma visão geral da nanotecnologia e nanociência e suas aplicações ambientais e os fundamentos das técnicas básicas de preparação e caracterização de materiais nanoestruturados.

**Específicos:**

- Conhecer as aplicações da nanotecnologia no meio ambiente;
- Conhecer os fundamentos básicos da Físico-química de superfícies sólidas;
- Conhecer as principais técnicas de preparação de nanopartículas;
- Preparar filmes nanoestruturados utilizando a técnica de automontagem;
- Preparar nanopartículas poliméricas;
- Conhecer as principais técnicas de síntese de nanofios;

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Nanociência e Nanotecnologia e aplicações de nanomateriais.
2. Físico-química de superfícies sólidas: Energia superficial, potencial químico, estabilização eletrostática, Estabilização estérica.
3. Técnicas de Preparação de nanopartículas: Síntese de nanopartículas metálicas, síntese de nanopartículas de óxidos, síntese de nanopartículas de semicondutores.
4. Síntese de nanofios e nanobastões.
5. Preparação de filmes nanoestruturados com a técnica de automontagem.
6. Técnicas de preparação de filmes finos e compósitos poliméricos.
7. Preparação de sistemas híbridos metal-polímero.
8. Técnicas de preparação de nanopartículas poliméricas e encapsulamento de materiais.
9. Técnicas ótica e eletrônica de caracterização de materiais.
10. Aplicações de nanomateriais no meio ambiente.

**METODOLOGIA:**

As aulas serão expositivas participativas, Aulas práticas em laboratório e ministradas com o uso de transparências e apresentação de slides em datashow.

**AVALIAÇÃO:**

A avaliação dos alunos será realizada através de provas, trabalhos práticos e apresentação de seminários.

**Bibliografia:****BIBLIOGRAFIA****Básica**

Cao, G. Nanostructures & Nanomaterials: Synthesis, Properties & Applications, London, Imperial College Press, 2004. ISBN-10: 1860944809

Duran, N., Mattoso, L. H., Morais, P. C., Nanotecnologia – Introdução, preparação e caracterização de nanomateriais exemplos de aplicações, São Paulo, Artliber, 2006.

Koo, J.H. Polymer Nanocomposites, New York, McGraw-Hill, 2006, ISBN-10: 0071458212

Nagahara, L., Tao, N., Thundat, T. Introduction to Nanosensors (Nanostructure Science and Technology), Springer, ISBN-10: 0387305076.

Ozin, G. and Arsenault A., Nanochemistry: A Chemical Approach to Nanomaterials, London, Royal Society of Chemistry; 2005, ISBN: 085404664X.

Yang, Shihe, Physics and Chemistry of Nano-structured Materials, CRC, 1999, ISBN: 0748408738

**Complementar**

Advanced Materials and Composites News.

Analytical Chemistry.

Chemistry of Materials.

Environmental Science and Technology.

Journal of Physical Chemistry. B, Condensed Matter, Materials, Surfaces, Interfaces and Biophysical.

Journal of Physical Chemistry. C, Nanomaterials and Interfaces.

Langmuir : The ACS Journal of Surfaces and Colloids.

Journal of the American Chemical Society.

Nano Letters.

Nanostructured Materials.

Nanotechnology.

NanoToday.

Nature Materials

Sensors and Actuators B, Chemical



## Disciplinas - Oferta no Ano Base

Sistema de Avaliação

## ENGENHARIAS II

Relações Nominais

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
BIODINÂMICA AMBIENTAL	DPA-6207	Mestrado Acadêmico	45			3

Período: 2º Semestre

Carga-Horária: 45

Créditos: 3

Sub-Título:

Docentes

Categoria

Carga Horária%

CLARISSA DAISY COSTA ALBUQUERQUE

Docente

Permanente

45 100,00

Nº de Docentes: 1

45 100,00

Ementa:

Cód. Disciplina: DPA-6207 BIODINÂMICA AMBIENTAL

Curso(s): MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS

Carga Horária: 45 Horas

No. Créditos: 03

EMENTA:

Ecologia Microbiana. Introdução aos modelos matemáticos de crescimento. Principais modelos de crescimento microbiano. Microbiologia da poluição. Aplicação dos modelos matemáticos na ecologia microbiana e no controle da poluição ambiental.

## OBJETIVOS:

Gerais:

Evidenciar os modelos matemáticos de crescimento microbiano e dos modelos de poluição que ocorrem no solo, na água e no ar por substâncias químicas.

Específicos:

1. Conhecer os fundamentos da ecologia microbiana;
2. Conhecer os modelos matemáticos aplicados à ecologia microbiana;
3. Conhecer os processos de poluição microbiológica;
5. Conhecer os modelos matemáticos de poluição microbiana;
6. Aplicar os modelos matemáticos no controle da contaminação microbiana ;

METODOLOGIA:

As aulas serão ministradas com o uso de transparências e apresentação de slides em datashow.

## AVALIAÇÃO:

A avaliação dos alunos será realizada através de provas, trabalhos práticos e apresentação de seminários.

Bibliografia:

Básica

LARPENT, J.P.; LARPENT-GOURD, M. (1990). Mémento Technique de Microbiologie. 2ème Ed. Tec. & Doc lavoisier, Paris, 285p.

TAUK-TORNISIELO, S.M.; GOBIN, N.; FOWLER, H.G.. (1995) Análise Ambiental: uma visão multidisciplinar. 2ed. São Paulo, UNESP, 206p..

ATLAS, R.M. (1997). Principles of Microbiology. 2nd., WCB/ McGraw-Hill, 1298p.

PERRY, J.J. ; STALEY, J.T. (1997). Microbiology: Dynamics and diversity. Saunder, College Publishing, New York, 911p.

EDUWARDS, C. (1999) . Encironmental monitoring of bacteria-methods in Biotechnology. Human Press. Totawan, N.J., 333p.

Complementar

Peródicos

Journal Water Pollution

Journal Environmental Microbiology

FEMS Microbiology Ecology

Journal Applied Ecology



## Disciplinas - Oferta no Ano Base

Sistema de Avaliação

## ENGENHARIAS II

Relações Nominais

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
BIORRETORES	DPA-6202	Mestrado Acadêmico	60			4

Período: 2º Semestre

Carga-Horária: 60

Créditos: 4

Sub-Título:

Docentes

Categoria

Carga Horária %

CARLOS ALBERTO ALVES DA SILVA

Docente

Permanente

60

100,00

Nº de Docentes: 1

60

100,00

Ementa:

Definição. Principais tipos de biorreatores. Reatores ideais e não ideais. Formas de condução de um processo fermentativo. Exemplos de comparação de desempenho de biorreatores. Cálculos de dimensionamento de biorreatores.

OBJETIVOS:

Gerais:

Desenvolver conhecimentos necessários e atualizados sobre reatores químicos e biológicos

Específicos:

Desenvolver habilidades de pensamento crítico e criativo;

Conceituar reatores e biorreatores e suas aplicações práticas na produção de metabólitos microbianos de interesse industrial e ambiental;

Conceituar projetos de reatores e suas principais aplicações

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Definição e conceitos sobre biorreatores. Classificação dos biorreatores (reatores em fase aquosa, reatores em fase não aquosa). Tipos de biorreatores (STR, coluna de bolhas, "air-lift", com células imobilizadas (leito fixo e fluidizado), reator com membranas planas). Reatores ideais e não ideais (conceitos e aplicações). Formas de condução de um processo fermentativo (descontínuo, contínuo, semi-contínuo). Desempenho de biorreatores através das diferentes utilizações.

Dimensionamento de biorreatores e suas principais aplicações biotecnológicas.

METODOLOGIA:

As aulas serão ministradas com o uso de transparências e apresentação de slides em datashow.

AVALIAÇÃO:

A avaliação dos alunos será realizada através de provas, trabalhos escritos e apresentação de seminários.

Bibliografia:

Básica

AQUARONE, E., LIMA, U. A., BORZANI, W. e SCHIMIDELL, W. – Biotecnologia Industrial, Volumes I, II, III e IV, Edgard Blucher, 2002.

AQUARONE, E., LIMA, U. A., BORZANI, W. e SCHIMIDELL, W. – Biotecnologia Industrial, Volumes I, II, III e IV, Edgard Blucher, 2002.

FOGLER, H. S. – Elementos de Engenharia das Reações Químicas, 3ª ed., LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 893 p., 2002.

HIMMELBLAU, D. M. – Engenharia Química Princípios e Cálculos, 6ª ed., Editora Prentice Hall do Brasil, 592 p., 1996.

SCHAMAL, M. – Cinética Homogênea Aplicada e Cálculo de Reatores, 2ª ed, Guanabara Dois Editora, 400 p., 1998.

Complementar

FROMENT, G. F. – Chemical Reactor Analysis and Design. New York: John Wiley &amp; Sons, 1990.

KOTZ, J.C; TREICHEL JR, P. – Química e Reações Químicas. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

LEVENS PIEL, O. – Engenharia das reações Químicas. São Paulo: Edgard Blucher, 1974, vol. 1.

Journal Applied Ecology

Toxicological and Environmental Chemistry

Chemistry and Ecology



# Disciplinas - Oferta no Ano Base

## ENGENHARIAS II

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
BIORREMEDIAÇÃO	DPA-6206	Mestrado Acadêmico	45			3

Período: 2º Semestre

Carga-Horária: 45

Créditos: 3

Sub-Título:

Docentes

Categoria

Carga Horária%

GALBA MARIA DE CAMPOS TAKAKI

Docente

Permanente

45 100,00

Nº de Docentes: 1

45 100,00

**Disciplinas - Oferta no Ano Base****ENGENHARIAS II****Relações Nominais****Ementa:**

Professor(a): Galba Maria de Campos Takaki  
Cód. Disciplina: DPA-6206 - BIORREMEDIAÇÃO  
Carga Horária : 45 Horas  
No. Créditos: 45

**EMENTA:**

Aspectos metabólicos da biotransformação e degradação por microrganismos. Associações interativas. Biotransformação e biodegradação de compostos orgânicos, metais pesados e xenobióticos. Corrosão microbiológica. Conceitos sobre toxicidade e mutagenicidade.

**OBJETIVOS:****Gerais:**

Proporcionar conhecimentos gerais sobre os eventos que ocorrem no solo, na água e no ar, realcionados à poluição ambiental por substâncias químicas.

**Específicos:**

1. Conhecer a organização e evolução celular;
2. Conhecer a distribuição de componentes químicos;
3. Conhecer as interações nutricionais;
4. Conhecer os processos de poluição microbiológica;
5. Conhecer os processos de biorremediação;
6. Proporcionar conhecimentos sobre os contaminantes recalcitrantes como petróleo, compostos clorados, bifenilas, pesticidas e metais pesados;
7. Conhecer os processos de bioacumulação, biotransformação, bioabsorção, bioexatuação e biodegradação.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Estrutura e organização celular em procariotos e eucariotos.
2. Ecologia de microrganismos – ecossistemas aquático, terrestre e aéreo.
3. Interações nutricionais – sinergismo – metabiose – simbiose – antagonismo.
4. Consórcio microbiano.
5. Indicadores microbiológicos de poluição.
6. Introdução aos processos de biorremediação. Mecanismos de bioexatuação, bioabsorção e bioacumulação.
7. Mecanismos de biotransformação e degradação microbiológica.

**METODOLOGIA:**

As aulas serão ministradas com o uso de transparências e apresentação de slides em datashow.

**AVALIAÇÃO:**

A avaliação dos alunos será realizada através de provas, trabalhos práticos e apresentação de seminários.

**Bibliografia:****Básica**

- CONNELL, D.W. Basic concepts of Environmental chemistry. New York. Lewis Publishers, 1997.  
JOO, SUNG HEE, CHENG, FRANK Nanotechnology for Environmental Remediation. New York. Hardcover, 220 p., 2006.  
LICHTFOUSE, E.; SCHWARZBAUER, J.; ROBERT, D. (Eds.) Green Chemistry and Pollutants in Ecosystems. New York. Hardcover, p. 289, 2005

MOAT, A.G.; FOSTER, J.W. (1995); Microbial Physiology; 3a ed.; Wiley-Liss, Jonh Wiley & Sons Inc. Publication; USA.

**Complementar**

- Applied and Environmental Microbiology  
Biodegradation Journal  
FEMS Microbiology Ecology  
FEMS Microbiology Reviews  
Journal Applied Ecology  
Toxicological and Environmental Chemistry  
Chemistry and Ecology  
Hazardous Materials





# Disciplinas - Oferta no Ano Base

Sistema de Avaliação

## ENGENHARIAS II

Relações Nominais

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
COMPUTAÇÃO BIOINSPIRADA	DPA-6222	Mestrado Acadêmico	60			4

### Obrigatória nas Áreas de Concentração

DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS

#### Ementa:

##### EMENTA

Introdução à Computação Bioinspirada. Fundamentos e Modelagem de Sistemas Computacionais Inspirados na Biologia. Estudo de Casos. Aplicações.

##### OBJETIVOS

##### Geral

Fornecer uma visão global dos conceitos biológicos envolvidos com a computação bioinspirada, técnicas computacionais bioinspiradas e utilização destas técnicas em problemas práticos.

##### Específicos

Ao final da disciplina, os alunos deverão:

Conhecer os fundamentos e principais técnicas e linhas de pesquisas de computação inspiradas na biologia. Analisar e usar técnicas de computação com inspiração biológica para resolução de problemas práticos.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Introdução e Motivação. Computação inspirada na biologia. Computação Evolutiva. Computação baseada em DNA.

Bioinformática. Inteligência coletiva. Redes neurais. Otimização por colônias de formigas. Enxames de abelhas. Sistemas imunológicos artificiais. Vida Artificial e Robótica Biologicamente Inspirada. Aplicações.

#### METODOLOGIA:

Aulas expositivas com apoio de recursos multimídia (áudios-visuais e computacionais). Apresentação de seminários. Estudo, projeto e simulação de casos

#### RECURSOS DIDÁTICOS

- ? Retroprojektor;
- ? Data Show;
- ? Textos Específicos;
- ? Trabalhos Científicos

#### AVALIAÇÃO

Os conhecimentos teóricos e práticos serão avaliados, em função do perfil da turma ou parte dele, mediante:

- 1) Provas escritas;
- 2) Desenvolvimento de projetos;
- 3) Trabalhos tutoriais – trabalhos de pesquisa/ produção de material didático – relatórios, pesquisas.

#### Bibliografia:

##### BIBLIOGRAFIA

##### Básica

HAYKIN, S. - "Neural Networks. A Comprehensive Foundation", New Jersey, Prentice Hall, 2 ed., 1999.

ARKIN, R. C. - "Behavior-based robots", MIT Press, 1998.

KORTENKAMP, D.; BONASSO, R.P., MURPHY, R. (Eds.) - "Artificial Intelligence and Mobile Robots", The MIT Press, 1998.

MITCHELL, M. - An Introduction to Genetic Algorithms, The MIT Press, 1999.

RIBEIRO, C.; REALI, A. E ROMERO, R., - "Robôs Móveis Inteligentes: Princípios e Técnicas", Capítulo de livro da I Jornada de Atualização em Inteligência Artificial - JAIA'2001, Anais do XXI Congresso da SBC, vol. 3, pp.257-306, 2001.

SETUBAL J. C.; MEIDANIS J. - "Introduction to Computational Molecular Biology", Brooks/Cole Pub Co, 1997.

BALDI, P.; BRUNAK, S. - "Bioinformatics: Adaptive Computation and Machine Learning", MIT Press, 1998.

BÄCK, T., FOGEL, D. B., MICHALEWICZ, Z. - Handbook of Evolutionary Computation, Institute of Physics Publishing and Oxford University Press, 1997.

ANGELINE, P. J., KINNEAR, K. E., - Advances in Genetic Programming, The MIT Press, 1996.

GOLDBERG, D. E. - Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning, Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1989.

BODEN, M. - The Philosophy of Artificial Life. Oxford University Press, 1996. BONABEAU, E.; DORIGO, M.; E THÉRAULAZ, G. - Swarm Intelligence: From Natural to Artificial Systems. Oxford University Press, 1999.

##### Complementar

Coletâneas de artigos especializados



# Disciplinas - Oferta no Ano Base

Sistema de Avaliação

## ENGENHARIAS II

Relações Nominais

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
CONTROLE AUTOMÁTICO DE PROCESSOS	DPA-6201	Mestrado Acadêmico	60			4

### Ementa:

Modelagem dinâmica de processos. Fundamentos e aplicações práticas de simulação dinâmica de processos. Dinâmica dos sistemas de controle. Sistemas e equipamentos de controle. Avaliação de sistemas de controle. Sintonia de malha de controle. Estabilidade.

#### OBJETIVOS:

Gerais:

Aquisição de conhecimentos sobre a arte da modelagem e seu estado, do comportamento de processos químicos e biotecnológicos, análise e projetos de sistemas de controle aplicados a indústria relativa a ambos os processos.

Específicos

Compreender da importância de modelos para o controle de processos;

Desenvolver modelos de processos químicos e biotecnológicos fundamentais;

Analisar o comportamento dinâmico de processos químicos e biotecnológicos;

Projetar e analisar controladores baseados em sistemas por realimentação;

Selecionar controladores com função do tipo de aplicações;

Analisar a estabilidade de controladores em malha fechada.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Introdução ao controle de processos químicos.

1.1. Motivação e propósitos para a implementação de estruturas de controle e otimização;

1.2. Aspectos de projeto de uma estrutura de controle: elementos do projeto, classificação das variáveis;

1.3. Hardware para um sistema de controle,

2. Modelagem estática e dinâmica de processos químicos.

2.1. Necessidade de um modelo matemático;

2.2. Desenvolvimento de um modelo matemático: fenomenológico, empírico e estocástico;

2.3. Tempo morto;

2.4. Dificuldades na elaboração de modelos;

2.5. Modelos para fins de controle;

2.6. Grau de liberdade;

2.7. Formulação do escopo para atender a estrutura de controle.

3. Análise do comportamento dinâmico de processos químicos.

3.1. Simulação e linearização de sistemas não lineares;

3.2. Funções de transferência;

3.3. Comportamento de sistemas de 1ª ordem: análise qualitativa;

3.4. Comportamento de sistemas de 2ª ordem: análise qualitativa;

3.5. Exemplos de sistemas físicos de 1ª e 2ª ordem;

4. Projeto e análise de controladores baseados em sistemas por realimentação.

4.1. Introdução a sistemas por realimentação: conceitos, tipos e esquema de medição;

4.2. Controlador ON-OFF

4.3. Controlador proporcional – P: efeito da ação proporcional;

4.4. Controlador integral – I: efeito da ação integral;

4.5. Controlador derivativo – D: efeito da ação derivativa;

4.6. Controlador PID;

4.7. Comportamento dinâmico de processos controlado por realimentação;

5. Equipamentos de controle:

5.1. Componentes de um sistema de controle;

5.2. Elementos finais de controle: válvulas de controle.

6. Estabilidade e sintonia de controladores.

6.1. Critério de Bode;

6.2. Critério de Nyquist;

6.3. Técnica de sintonia de Ziegler-Nichols.

#### METODOLOGIA:

Aulas expositivas, seminário, trabalhos com simulação, listas de exercícios, apresentação discussão de casos

#### AVALIAÇÃO:

Avaliação contínua através de provas objetivas, avaliação de seminários e trabalhos extra-classe.

#### Bibliografia:

Básica

LUYBEN, William L. Process modeling, simulation and control for chemical engineers. New York; McGraw-hill, 1990.

SCHÜGERL, K. Measuring, Modelling and Control (BIOTECHNOLOGY-Volume 4). Weinheim, VCH, 1991.

SMITH, Carlos A; CORRIPIO, Armando B. Principles and practice of automatic process control. 2. ed. New York: John Wiley & Sons., 768 p, 1997.

STEPHANOPOULOS, GEORGE. Chemical process control: an introduction to theory and practice. New Jersey: Prentice-Hall – 1984.

Complementar

COUGHNOWR; KOPPEL. Análise e controle de processo. Guanabara dois, 1978.

ISERMANN, R; LACHAMANN, K.K; MATKO, D. Adaptive control systems. Herfordshire. Prentice-Hall, 1992.

WEY, TORSTEN. Nichtlineare Regelungssysteme: ein differentialalgebraischer ansatz. Leipzig: Teubner – 2002.



# Disciplinas - Oferta no Ano Base

Sistema de Avaliação

## ENGENHARIAS II

Relações Nominais

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
DETECÇÃO DE FALHAS E AVALIAÇÃO DE RISCO <u>Obrigatória nas Áreas de Concentração</u> DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS	DPA-6223	Mestrado Acadêmico	45			3

### Ementa:

#### EMENTA

Introdução as técnicas de detecção e tolerância a falhas: fundamentos e aplicações. Introdução as redes de nanosensores: fundamentos e aplicações. Avaliação de modelos dos processos ambientais por meio de ferramentas computacionais gráficas.

#### OBJETIVOS

##### Geral:

A disciplina objetiva apresentar uma visão geral dos mecanismos de tolerância e detecção de falhas e suas possibilidades de aplicação a processos ambientais. A disciplina também objetiva apresentar formas de proteção, gerenciamento e melhoramento dos processos ambientais por meio de redes de nanosensores. Métodos de gerenciamento ambiental por meio de análise de risco também são abordados de modo a permitir que os alunos possam desenvolver as suas pesquisas.

##### Específicos:

- conceituar modelos computacionais gráficos;
- conceituar as diversas técnicas de redundância e mecanismos de detecção e tolerância a falhas aplicadas a processos ambientais;
- conceituar redes de nanosensores e suas aplicações ao meio ambiente;
- conceituar análise de risco e métodos de diagnóstico;
- Permitir que os alunos, de posse dos conceitos anteriormente citados, possam desenvolver pesquisas aplicadas a gestão ambiental.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conceito de modelos, sistemas e redes. Sistemas dinâmicos. Técnicas de análise de espaço de estados. Conceitos básicos GSPN. Análise de modelos GSPN. Fundamentos de processos estocásticos. Modelos Markovianos. Modelos não Markovianos (análise pelo método de fases). Mecanismos destrutivos. Conceitos de falha, erro e defeito. Avaliação de segurança de funcionamento (dependabilidade). Ferramentas de análise quantitativa (árvore de falha e modelos de espaço de estados). Modos de falha e análise de efeitos (FMEA e FMECA). Sistemas de falha segura. Risco e segurança. Técnicas de falha segura. Sistemas tolerantes a falhas. Redes de sensores: conceitos e aplicações. Modelos para sistema ambientais.

#### METODOLOGIA

Aulas expositivas em cada etapa com curso, com a utilização de equipamento multimídia, e atividades complementares: realização de exercícios em sala de aula e extra sala de aula; debates e seminários relativos aos temas abordados.

#### AVALIAÇÃO

Realização de lista de exercícios, seminários, trabalhos de pesquisa e exames escritos.

### Bibliografia:

#### BIBLIOGRAFIA

##### Básica

Geffroy, J. C. and Motet, G. Design of dependable computing systems. Kluwer Academic Publishers, 2002.

Pullum, L. Software fault tolerance techniques and implementation. Artech house. 2001.

Marsan, M. A., Balbo, G., Conte., G., Donatelli, S. and Franceschini, G. Modeling with Generalized Stochastic Petri Net. John Wiley and Sons. 1995.

##### Complementar

German, Reinhard. Performance analysis of communication systems: modeling with non-Markovian stochastic Petri nets. John Wiley & Sons. 2000.

Girault, Claude; Valk, R.. Petri nets for systems engineering: a guide to modeling, verification, and applications. Springer. 2003.

Chistofoletti, A. Modelagem de Sistemas Ambientais. 1. Ed. São Paulo: Edgar Blucher, 1999.

Lala, Parag K. Self-checking and fault-tolerant digital design. Morgan Kaufmann. 2001.

Brignell, John; White, Neil. Intelligent sensor systems. ed. London: Institute of physics, 1996.



# Disciplinas - Oferta no Ano Base

Sistema de Avaliação

## ENGENHARIAS II

Relações Nominais

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
ENGENHARIA DE SOFTWARE APLICADA AO MEIO AMBIENTE	DPA-6224	Mestrado Acadêmico	60			4

### Obrigatória nas Áreas de Concentração

DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS

### Ementa:

#### EMENTA

Introdução à Engenharia de Software. Processo de desenvolvimento de software de aplicado ao meio ambiente. Gerenciamento do projeto de sistemas de software aplicado ao meio ambiente. Análise de riscos de projeto de software aplicado ao meio ambiente

#### OBJETIVOS

##### Gerais:

Levar o aluno ao entendimento da necessidade da disciplina de engenharia de software aplicada ao meio ambiente e introduzir conceitos da disciplina.

##### Específicos:

Apresentar e experimentar recursos e ferramentas de engenharia de software de apoio ao desenvolvimento de sistemas para meio ambiente.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Introdução à Engenharia de Software. Paradigmas de desenvolvimento de software. Modelagem e desenvolvimento de software de aplicado ao meio ambiente. Atividades do desenvolvimento de software: Gerenciamento do projeto, elaboração de cronograma do projeto, métricas de software, técnicas de estimativa e planejamento, análise de riscos. Elicitação de requisitos, técnicas de comunicação e captura de requisitos. Análise e projeto de software aplicado ao meio ambiente. Processo de desenvolvimento de software. Execução de projeto para aplicar o processo a um sistema de apoio à decisão que gere informações econômicas relacionadas ao meio ambiente. (O sistema de apoio a decisão visa monitorar resultado econômico, auxiliar na interpretação dos resultados, e melhorar as práticas de gestão de processos ambientais).

#### METODOLOGIA

A disciplina será ministrada com aulas expositivas, com exceção à parte prática, onde são ministradas aulas de laboratório para apresentar detalhes da técnica a ser utilizada, bem como acompanhar o desenvolvimento de projetos. A avaliação será realizada com base no projeto desenvolvido e nos conteúdos abordados em sala de aula. Todas as aulas teóricas em PowerPoint e materiais complementares estão disponíveis para os alunos na homepage da disciplina. Aulas práticas compreendem a aplicação/uso de recursos e ferramentas de engenharia de software aplicada ao meio ambiente. Além dessas aulas de natureza prática, é feito o acompanhamento de projetos para esclarecer eventuais dúvidas e acompanhar o desenvolvimento do projeto junto ao aluno, visando não sobrecarregá-lo.

#### AValiação

Projeto no qual serão executadas atividades pertinentes ao conteúdo apresentado.  
Prova escrita para avaliar o entendimento do conteúdo exposto durante o curso

### Bibliografia:

#### BIBLIOGRAFIA

- (1) Pressman, Roger S. Engenharia de Software. Makron Books/McGraw-Hill, 2002, Tradução do original Software Engineering: A Practitioner's Approach, 5th ed., McGraw-Hill, 2001.
- (2) Sommerville, Ian. Software Engineering. 6th edition. Addison-Wesley. 2003.
- (3) Paula, Wilson P. Filho. Engenharia de Software: Fundamentos, métodos e padrões. 2a Ed., LTC, 2002.
- (4) Jacobson, Ivar; Booch, Grady; Rumbaugh, James. The Unified Software Development Process. Addison Wesley, 1999.
- (5) Jacobson, Ivar; Booch, Grady; Rumbaugh, James. Unified Modeling Language -- User's Guide. Addison--Wesley, 1999.
- (6) Kerzner, Harold, Project Management: A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling, 8a edição, ed. John Wiley & Son, 2003.
- (7) The Project Management Body of Knowledge, Project Management Institute, 2000.
- (8) Como Gerenciar Projetos com Eficácia, James P LEWIS, ed Campus, 2000
- (9) Kerzner, Harold, Applied Project Management: Best practices on implementation, John Wiley and sons, 2000



# Disciplinas - Oferta no Ano Base

Sistema de Avaliação

## ENGENHARIAS II

Relações Nominais

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
FUNDAMENTOS DE BIOTECNOLOGIA	DPA-6225	Mestrado Acadêmico	45			3

### Obrigatória nas Áreas de Concentração

DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS

#### Ementa:

##### EMENTA

Conhecimento acerca das principais tecnologias que fundamentam a aplicação de sistemas vivos em vários processos tecnológicos.

##### OBJETIVOS

São os seguintes os objetivos desta disciplina:

1. Os alunos deverão conhecer os aspectos fundamentais da biotecnologia como área do conhecimento;
2. Os alunos deverão ser capazes de descrever e fundamentar cientificamente os fundamentos da biotecnologia;
3. Os alunos deverão ser capazes de reconhecer e identificar as principais formas de aplicação de sistemas vivos em processos tecnológicos;
4. Os alunos deverão ser capazes de identificar as principais áreas de aplicação da biotecnologia;

##### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Histórico: da biologia à biotecnologia: evolução do conhecimento científico

Construindo o gene: a arte da engenharia dos transgenes; As fases do processo biotecnológico: materiais e técnicas utilizados em cada fase.

Transformação gênica: métodos de transferência de DNA

Produtos biotecnológicos: transgênicos para produção de alimentos e fármacos

Biossegurança: riscos dos transgênicos para a saúde e para o meio ambiente

Clonagem: a técnica da clonagem de animais e, eventualmente, do homem

Terapia gênica: uso de genes para fins terapêuticos

Genes e medicamentos: farmacogenômica na produção de medicamentos

Marcadores moleculares: fragmentos de DNA como marcas de identificação

DNA na prática forense: testes de paternidade e solução de crimes

Biodiversidade: biopirataria e preservação da diversidade biológica

Aplicações nas diversas áreas: agrícola e florestal, ambiental e da saúde. Proteção às invenções biotecnológicas

Organismos transgênicos

Proteção às invenções biotecnológicas

Biotecnologia e Indústria

Biotecnologia: Ciência e Desenvolvimento

##### AVALIAÇÃO

Componente teórica: 100%: realização de seminários = 70% e avaliação teórica= 30%.

##### Bibliografia:

##### BIBLIOGRAFIA

Borém, Aluizio., Santos, Fabrício. Biotecnologia Simplificada. Editora Universidade de Viçosa Viçosa, MG. Publicação: Janeiro de 2003. 245 p.

Binsfeld, Pedro. Biossegurança em biotecnologia. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 367p.

Malajovich, Maria Antonia. Biotecnologia. Rio de Janeiro: Axcel, 2004. 360p.

Rifkin, Jeremy. O Século da Biotecnologia. São Paulo: Makron Books, 1999. 248p.

Massey, Adrienne; Kreuzer, Helen. Engenharia genética e biotecnologia. Porto Alegre: Artmed, 2002.



# Disciplinas - Oferta no Ano Base

Sistema de Avaliação

## ENGENHARIAS II

Relações Nominais

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
METODOLOGIA DA PESQUISA	DPA-6217	Mestrado Acadêmico	30			2

### Obrigatória nas Áreas de Concentração

DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS

#### Ementa:

##### EMENTA

Conceitos e instrumentais teóricos e práticos sobre métodos e técnicas de conhecimento científico e pesquisa científica - As Etapas de um projeto de pesquisa - Métodos qualitativos e quantitativos. - Elaboração e execução de um ante-projeto de pesquisa de um trabalho científico: ensaio, livro e Dissertação..

##### OBJETIVOS

Utilizar conceitos teóricos práticos sobre métodos e técnicas de pesquisa, construção de um projeto de pesquisa, como de trabalho científico, ensaio, livro, dissertação e tese em desenvolvimento de Processos Ambientais.

##### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Fundamentos da metodologia científica;
- Pesquisa científica: abordagens e tipos;
- Projeto de pesquisa: estrutura, metodologia e trabalhos científicos;
- Paradigma da pesquisa;
- Planejamento.

##### METODOLOGIA

- ? As aulas teóricas, expositivas;
- ? Estudo de grupo;
- ? Elaboração de seminários e grupos de discussão

##### RECURSOS DIDÁTICOS

- ? Retroprojeter;
- ? Data Show;
- ? Textos Específicos;
- ? Trabalhos Científicos

##### AVALIAÇÃO

Os conhecimentos teóricos e práticos serão avaliados, em função da preparação do projeto de pesquisa mediante:

- 1) Produção escrita;
- 2) Estudo de Grupo com realização/elaboração de revisão bibliográfica;
- 3) Apresentação do trabalho de pesquisa na forma de seminário.

#### Bibliografia:

- ANDERY, Maria Amália et al. Para compreender a ciência. Rio. Ed. Espaço e Tempo. São Paulo: EDUC, 1988.446p.
- BARDIN, L. Análise de Conteúdo. Lisboa. Edições 70, 1988.229 p.
- BASTIDE, Roger e outros. Pesquisa Comparativa Interdisciplinar. 10575-Série Ciências Sociais. São Paulo. Fundação Getúlio Vargas. 1982/126p.
- BECKER, Howard S. Métodos de Pesquisa em ciências sociais. São Paulo, Hucitec, 1993. 178 p.
- BELCHIOR, Procópio G.O. Planejamento e elaboração de Projetos. Rio. Companhia editora americana. 1996. 195 p.
- CARDOSO, Ruth C. L. A Aventura antropológica: teoria e pesquisa. Rio, Ed. Paz e terra. 1986. 186 p.
- CARVALHO, Alba Maria Pinto. A Pesquisa nas ciências sociais. In cadernos abess. São Paulo, n 5 p 43-66. Maio 1992.
- CERVO, A.L. e Bervian. Metodologia Científica. São Paulo McGraw Hill, 13715 - 1980. 249p.
- DEMO, Pedro. Metodologia científica em ciências sociais. São Paulo. Ed. Atlas. 1995. 255p.



# Disciplinas - Oferta no Ano Base

## ENGENHARIAS II

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
MÉTODOS INSTRUMENTAIS DE ANÁLISE	DPA-6204	Mestrado Acadêmico	60			4

Período: 2º Semestre

Carga-Horária: 60

Créditos: 4

Sub-Título:

Docentes

Categoria

Carga Horária%

ALINE ELESBÃO DO NASCIMENTO

Docente

Permanente

60 100,00

Nº de Docentes: 1

60 100,00



**Ementa:**

Pretende-se que os alunos se familiarizem com a utilização prática dos métodos instrumentais de análise mais comuns, ficando também a conhecer os princípios teóricos subjacentes a cada um dos métodos e a função dos principais constituintes dos instrumentos utilizados.

**O B J E T I V O S**

São os seguintes os objetivos desta disciplina:

1. Os alunos deverão conhecer os aspectos fundamentais dos processos fundamentais de análise;
2. Os alunos deverão ser capazes de descrever e fundamentar cientificamente os diferentes processos;
3. Os alunos deverão ser capazes de propor e planificar o uso dos diferentes métodos instrumentais de análise;
4. Os alunos deverão ser capazes de identificar e compreender a aplicação dos métodos instrumentais em diferentes áreas.

**M E T O D O L O G I A**

A disciplina será abordada com:

Aulas Teóricas – apresentação e desenvolvimento de conceitos.

Seminários

Aulas Práticas – apresentação e manuseio de instrumental. Aplicação das técnicas em análises quantitativas/qualitativas.

**A V A L I A Ç Ã O**

Componente teórica: 70%.

Componente prática: 30%

**P R O G R A M A**

Introdução ao Laboratório - Conceito de instrumento. Elementos de um instrumento.

**Espectrofotometria**

Bases físicas; precisão em análise espectrofotométrica.

1. Absorção e emissão de radiação. Tipos de espectros.
2. Espectrofotometria Ultravioleta (UV) e Visível (Vis).

Instrumentação: espectroscópios e espectrógrafos. Fontes de radiação. Monocromadores. Fotocélulas. Cuvetes. Leis fundamentais da fotometria. Aplicações: colorimetria; turbidimetria. Espectrofotometria diferencial; tipos de análise. Tipos de espectrofotometria e aplicações.

**Potenciometria**

Introdução; bases físicas; eletrodos; tipos de análise e aplicações

1. Técnicas que utilizam células electroquímicas. Potencial de eletrodo.
2. Eletrodos de referência: eléctrodo de Hidrogénio; eletrodo de Calomelanos; eletrodo de Cloreto de Prata.
3. Eletrodos indicadores: eletrodo de Vidro.
4. Medidores de pH.

**Métodos Cromatográficos**

1. Fundamentos teóricos. Altura do prato teórico. Fator de capacidade. Fator de resolução.

2. Cromatografia em fase gasosa (GC). Cromatografia gás-líquido (GLC).

O sistema cromatográfico: colunas; suportes sólidos; fase estacionária; gases de arrasto; detectores.

3. Cromatografia líquido-líquido. fase reversa e fase normal. Cromatografia de alta pressão.

Princípios de separação: cromatografia de exclusão molecular e de adsorção.

4. Cromatografia Plana.

Cromatografia em camada fina (TLC). Preparação da camada fina. Natureza da camada fina. Aplicação da amostra.

Desenvolvimento das placas. Métodos de detecção. Aplicações.

**Microscopia Óptica/ Eletrônica**

1. Bases Físicas

2. Princípios de formação de Imagens

3. Tipos de Microscopia

4. Tipos de Microscópios

5. Preparação de Amostras

6. Observação de Amostras

7. Obtenção de Imagens

8. Análise

**Eletroforese**

Fundamentos Físicos

Tipos de Análise

Tipos de Eletroforese

Corrida Eletroforética

Aplicações

**Bibliografia:**

OHLWEILER, O. A. Fundamentos da Análise Instrumental. Livros Técnicos e Científicos Ed. RJ. 1981.

EWING, G. W. Métodos Instrumentais de Análise Química. Vols. I e II, Ed da USP, SP, 1977, 2002.

VOGEL, A. Análise Inorgânica Quantitativa. Ed. Guanabara dois, RJ, 1981.

GONÇALVES, M. J. S. S. Métodos Instrumentais para Análise de Soluções - Análise Quantitativa. 2 ed. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1996.

SKOOG, D. A.; Leaty, J.J. Principles of Instrumental Analysis. 5th ed. Saunders College Publishing, NY, 2001.

WILLARD, H. H. et al. Instrumental Methods of Analysis. 7th ed. Wadsworth Publishing Company, California, 1988.





# Disciplinas - Oferta no Ano Base

Sistema de Avaliação

## ENGENHARIAS II

Relações Nominais

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
MÉTODOS NUMÉRICOS APLICADOS AOS SISTEMAS AMBIENTAIS	DPA-6212	Mestrado Acadêmico	45			3

### Ementa:

Método numéricos computacionais aplicados na simulação de parâmetros de dimensionamento e operacionais em processos químicos e ambientais.

#### OBJETIVOS:

Gerais:

Fornecer ao estudante uma revisão do estado-da-arte em métodos numéricos elementares aplicáveis a problemas de modelagem de sistemas ambientais.

Específicos:

- Embasar as etapas da modelagem de um sistema físico desde a escolha das variáveis de análise até a interpretação e validação dos resultados obtidos.
- Introduzir o uso de ferramentas numéricas e simbólicas na solução de sistemas modelados.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Introdução à Computação Numérica: Erros em cálculo numérico, Estabilidade de Soluções, Erros na representação computacional de números.

Sistemas de Equações Lineares: Modelagem em Equações Lineares; Método de Gauss; Métodos LU e Choleski de Decomposição; Métodos Iterativos;

Equações Não Lineares: Métodos Iterativos; Problemas de propagação de Erros e Convergência;

Integração Numérica: Métodos de Integração Numérica; Erros;

Modelagem Ambiental: Equação de evolução. Resolução em sistemas unidimensionais. Propriedades numéricas dos algoritmos. Conservação de massa, difusão numérica e estabilidade. Algoritmos implícitos/explicitos. Propriedades numéricas dos métodos convencionais para a resolução do termo advectivo. Aplicações em unidimensional e em algoritmos lagrangeanos.

#### METODOLOGIA:

A disciplina será apresentada mediante exemplos característicos de cada tópico estudado no contexto de modelagem de sistemas ambientais e químicos. Cada tópico será então discutido e um projeto sobre o tema será aplicado.

#### AVALIAÇÃO:

A nota da disciplina será formada por três partes:

A primeira será o conjunto dos projetos desenvolvidos (implementados computacionalmente em alguma ferramenta de matemática simbólica/numérica – tal como o MatLab) correspondendo a 30% da nota.

A segunda será composta de duas avaliações escritas correspondendo a 40% da nota.

Um projeto final envolvendo diversos tópicos discutidos em sala voltado a modelagem ambiental será responsável pelo 30% restantes da nota.

.

### Bibliografia:

:

Básica

Rice, R. G. e Do, D. D. Applied Mathematics and Modeling for Chemical Engineers, J. Wiley, 1995

PINTO, José Carlos; LAGE, Paulo Laranjeira da Cunha (Aut). Métodos numéricos em problemas de engenharia química. FAPERJ: COPPE-UFRJ, [2001]. 316 p

Zahari Zlatev, Z. and Dimov, I, Computational and Numerical Challenges in Environmental Modelling, (Series Studies in Computational Mathematics, vol 13), Elsevier, 2006

Legendre, P. and Legendre, L. Numerical Ecology (Developments in Environmental Modelling) , Elsevier, 2005

Rice, R. G. e Do, D. D. Applied Mathematics and Modeling for Chemical Engineers, J. Wiley, 1995

PINTO, José Carlos; LAGE, Paulo Laranjeira da Cunha (Aut). Métodos numéricos em problemas de engenharia química. FAPERJ: COPPE-UFRJ, [2001]. 316 p

Complementar

RALSTON, Anthony. A first course in numerical analysis. 1. ed. Tokyo: McGraw-Hill, 1900. 578 p

CONTE, S. D; BOOR, Carl De. Elementary numerical analysis: An algorithmic approach. 2. ed. Tokyo: McGraw-Hill Kogakusha, 1972. 396 p.

PENNY, John; LINDFIELD, George. Numerical methods using matlab. 2. ed. New york: Prentice hall, 2000. 482 p.



## Disciplinas - Oferta no Ano Base

Sistema de Avaliação

## ENGENHARIAS II

Relações Nominais

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
MODELAGEM DE SISTEMAS AMBIENTAIS	DPA-6100	Mestrado Acadêmico	30			2

Período: 1º Semestre

Carga-Horária: 30

Créditos: 2

Sub-Título:

Docentes

Categoria

Carga Horária%

ELIANE CARDOSO DE VASCONCELOS	Docente	Permanente	30	100,00
-------------------------------	---------	------------	----	--------

Nº de Docentes: 1

30 100,00

Ementa:

Modelos matemáticos para sistemas químicos e ambientais. Resolução numérica a parâmetros concentrados. Simulação dinâmica de processos específicos.

OBJETIVOS:

Gerais:

Modelar matematicamente fenômenos representativos de processos de interesse para o meio ambiente.

Específicos:

- conceituar modelos numa visão voltada para os processos ambientais;
- aprender técnicas básicas de modelagem matemática;
- utilizar técnicas básicas de simulações dinâmica e semi-empírica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Modelos matemáticos para sistemas químicos e ambientais: teoria dos sistemas, teoria dos modelos; tipos de modelos; modelos matemáticos; modelos de parâmetros concentrados; modelos de parâmetros distribuídos; modelos matemáticos químicos; modelos matemáticos ambientais. Resolução numérica de modelos a parâmetros concentrados e distribuídos: solução de um modelo de tanque de mistura; solução de um modelo de escoamento pistão. Simulação dinâmica de processos específicos: introdução a softwares de simulação dinâmica; ferramentas de simulação dinâmica, fluxogramas representativos dos modelos; planilhas eletrônicas e modelos semi-empíricos.

METODOLOGIA:

No decorrer do curso estão previstas atividades de simulação computacional e análise de modelos nos laboratórios do Núcleo de Informática e computação (NIC) da UNICAP.

AVALIAÇÃO:

As apresentações de relatórios individuais, com conclusões e sugestões para os resultados obtidos nos trabalhos realizados nos laboratórios do NIC, serão utilizadas como forma de avaliação da aprendizagem do aluno.

Bibliografia:

BIBLIOGRAFIA:

Básica

CHRISTOFOLETTI, A. Modelagem de Sistemas Ambientais. 1. Ed. São Paulo: Edgar Blucher, 1999. 236 p.

MATSUMOTO, E. Y. Matlab 6.5: fundamentos de programação. 2. ed. São Paulo: Érica, 2004. 342 p.

PINTO, J. C. e LAGE, P. L. C. Métodos Numéricos em Problemas de Engenharia Química, 1a ed. Rio de Janeiro: E-papers, 2001

Complementar

BOYCE, W. E. &amp; DI PRIMA, R. C. Equações Diferenciais e Problemas de Valores de Contorno. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

ETTER, D. M. Engineering problem solve with matlab. 2. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1997. 329 p.

CLÁUDIO, D. M. Cálculo Numérico Computacional. São Paulo: Atlas, 2000.

LINDFIELD, G. PENNY, J. Numerical Methods Using Matlab. New Jersey: Prentice Hall, 2000.

SCOTT, S. K. Beginning Mathematics for Chemistry. New York: Oxford University Press, 1995.



# Disciplinas - Oferta no Ano Base

Sistema de Avaliação

## ENGENHARIAS II

Relações Nominais

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
MONITORAMENTO E QUALIDADE DO AR	DPA-6216	Mestrado Acadêmico	45			3

### Ementa:

Composição e estrutura da atmosfera. Classificação dos poluentes. Fontes e efeitos da poluição atmosférica. Padrões de qualidade do ar. Métodos de controle da poluição atmosférica. Equipamentos de controle. Meteorologia e poluição atmosférica. Estabilidade do ar. Transporte e dispersão de poluentes atmosféricos. Monitoramento de poluentes atmosféricos

### OBJETIVO GERAL:

Oferecer a profissionais já graduados nas áreas de química, biologia, engenharia e áreas afins um curso, em nível de mestrado, numa área específica do meio ambiente vinculada ao monitoramento e à qualidade do ar.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Introduzir conceitos básicos com análise da composição e da estrutura da atmosfera;
- Classificar os poluentes e as fontes poluidoras da atmosfera;
- Descrever os efeitos causados pela poluição atmosférica sobre a saúde humana, as propriedades da atmosfera, a vegetação, os materiais, as repercussões econômicas, com definição dos padrões de qualidade do ar;
- Dimensionar sistemas de ventilação;
- Conceber processos para controle da poluição atmosférica tais como: a absorção, a adsorção, a condensação e a incineração;
- Analisar fatores que afetam a qualidade do ar, principalmente a meteorologia e a poluição atmosférica;
- Apresentar e descrever os modelos de transporte e de dispersão de poluentes atmosféricos;
- Apresentar e descrever o monitoramento dos poluentes atmosféricos.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- 1º) Introdução; conceitos básicos; composição e estrutura da atmosfera; classificação dos poluentes; poluentes primários e secundários; formação de ozônio;
- 2º) Fontes poluidoras; principais fontes: específicas e múltiplas;
- 3º) Efeitos causados pela poluição atmosférica, efeitos sobre a saúde; efeitos sobre as propriedades físicas da atmosfera; efeitos sobre a vegetação; efeitos sobre os materiais; repercussões econômicas da poluição do ar; padrões de qualidade.
- 4º) Ventilação industrial: introdução; objetivos; conceitos básicos aplicados à ventilação; ventilação geral diluidora; ventilação local exaustora; dimensionamento do sistema de ventilação;
- 5º) Controle da poluição atmosférica: absorção, adsorção, condensação e incineração; dimensionamento de equipamentos de controle.
- 6º) Fatores de influência sobre a qualidade de ar: meteorologia e poluição; introdução, principais conceitos, estabilidade do ar
- 7º) Transporte e dispersão de poluentes atmosféricos: introdução; principais tipos de plumas; cálculo da altura efetiva da chaminé; modelos de dispersão horizontal;
- 8º) Monitoramento de poluentes atmosféricos: amostragem; análise de material particulado, análise de gases; equipamentos de amostragem. Administração e conservação de recursos de ar.

### METODOLOGIA:

As aulas em classe serão realizadas com uso de transparências ou apresentação de slides.

### AVALIAÇÃO:

A avaliação de desempenho dos alunos participantes é realizada através de provas escritas e seminários.

### Bibliografia:

- "Air Pollution Engineering Manual". Air&Waste Management, Edited By Antony J. Buonicore and Wayne T. Davis, Van Nostrand Reinold, New York, 1992.
- Alloway B. J. e Ayres D. C. "Chemical Principles of Environmental Pollution", Blackie Academic&Professional, Glasgow, 1993.
- Paulo Moreira da Silva. "A Poluição". Difel/Difusão Editorial SA, Rio de Janeiro e São Paulo, 1974.
- Richard A. Wadden and Peter A. Scheff. "Indoor Air Pollution: Characterization, Prediction and Control", Wiley-Interscience Publication, New York, 1983.
- LEE, C. C.; LIN, Shun Dar. Handbook of environmental engineering calculations. New York: McGraw-Hill, 2000. 1 v. (varias paginações).
- McDERMOTT, H. J., Air Monitoring for Toxic Exposures, 2nd Edition. New York: Wiley-VCH, 2004. 668 p.
- HARRISON, M. R.; Van GRIEKEN, R.; Atmospheric Particles. New York: Wiley-VCH, 2005. 622 p.
- HARUN, P.; HELMUT, G., Essential Air Monitoring Methods. New York: Wiley-VCH, 2006. 418 p.



# Disciplinas - Oferta no Ano Base

Sistema de Avaliação

## ENGENHARIAS II

Relações Nominais

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS AMBIENTAIS	DPA-6211	Mestrado Acadêmico	60			4

Período: 2º Semestre

Carga-Horária: 60

Créditos: 4

Sub-Título:

Docentes

Categoria

Carga Horária %

VALDEMIR ALEXANDRE DOS SANTOS	Docente	Permanente	60	100,00
-------------------------------	---------	------------	----	--------

Nº de Docentes: 1

60 100,00

**Ementa:**

Organização de problemas de otimização. Modelos de sistemas e processos. Técnicas de otimização. Cálculo variacional. Prática de otimização.

**OBJETIVOS:**

Gerais:

Utilizar critérios técnicos e econômicos para otimizar processos integrantes de sistemas ambientais.

Específicos:

- conceituar otimização numa visão voltada para os processos ambientais;
- aprender a utilizar técnicas básicas de otimização;
- simular processos ambientais em condições otimizadas.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

Organização de problemas de otimização: conceitos de otimização; otimização técnica; otimização econômica; funções objetivo. Modelos de sistemas e processos. Técnicas de otimização: métodos de busca de pontos ótimos; otimização com auxílio do Matlab; otimização em planilha eletrônica. Cálculo variacional. Prática de otimização: estudos em grupo; estudo individual de casos.

**METODOLOGIA:**

No decorrer do curso estão previstas atividades em sala de aula e de simulação computacional e análise de processos ambientais otimizados em laboratórios do Núcleo de Informática e computação (NIC) da UNICAP.

**AVALIAÇÃO:**

As apresentações de relatórios individuais, com conclusões e sugestões para os resultados obtidos nos trabalhos realizados nos laboratórios do NIC, serão utilizadas como forma de avaliação da aprendizagem do aluno.

**Bibliografia:**

Básica

BLOCH, S. C. Excel para engenheiros e cientistas. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 225 p.

EDGAR, T. F.; HIMMELBLAU, D. M. Optimisation of Chemical Processes. 1. ed. New York: Mc Graw-Hill, 1998. 652 p.

MATSUMOTO, E. Y. Matlab 6.5: fundamentos de programação. 2. ed. São Paulo: Érica, 2004. 342 p.

Complementar

BOYCE, W. E. &amp; DI PRIMA, R. C. Equações Diferenciais e Problemas de Valores de Contorno. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

ETTER, D. M. Engineering problem solve with matlab. 2. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1997. 329 p.

CLÁUDIO, D. M. Cálculo Numérico Computacional. São Paulo: Atlas, 2000.

LINDFIELD, G. PENNY, J. Numerical Methods Using Matlab. New Jersey: Prentice Hall, 2000.

PINTO, J. C. e LAGE, P. L. C. Métodos Numéricos em Problemas de Engenharia Química, 1a ed. Rio de Janeiro: E-papers, 2001

SCOTT, S. K. Beginning Mathematics for Chemistry. New York: Oxford University Press, 1995.



# Disciplinas - Oferta no Ano Base

## ENGENHARIAS II

Memória da Pós-Graduação  
Sistema de Avaliação

Relações Nominais

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
PLANEJAMENTO E OTIMIZAÇÃO DE EXPERIMENTOS	DPA-6102	Mestrado Acadêmico	45			3

Período: 1º Semestre

Carga-Horária: 45

Créditos: 3

Sub-Título:

Docentes

Categoria

Carga Horária%

VALDEMIR ALEXANDRE DOS SANTOS	Docente	Permanente	45	100,00
-------------------------------	---------	------------	----	--------

Nº de Docentes: 1

45 100,00

**Ementa:**

Introdução a estatística. Distribuição de probabilidade. Teste de aderência. Análise de variância. Correlação e regressão. Projetos de experimentos.

**OBJETIVOS:****GERAIS**

Aquisição de conhecimentos básicos sobre a arte da estratégia de planejamento e otimização de experimentos.

**ESPECÍFICOS**

- ? Compreensão da filosofia estatística;
- ? Compreensão dos métodos estatísticos aplicados a processos ambientais;
- ? Análise crítica dos resultados;
- ? Executar o planejamento e a otimização de um experimento.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- Introdução a estatística.
  - ? Variável aleatória
  - ? Índice de tendência central
  - ? Índice de dispersão
  - ? Medidas de assimetria
  - ? Medidas de achatamento
- Distribuição de probabilidade.
  - ? Discreta
  - ? Contínua
- Teste de hipótese.
  - ? Conceitos fundamentais
  - ? Teste de uma média populacional
    - ? com ? conhecido
    - ? com ? desconhecido
  - ? Comparação de duas médias
- Teste de aderência
- Análise de Variância
- Correlação e regressão
  - ? Correlação linear
  - ? Regressão linear com uma variável independente
  - ? Regressão linear com várias variáveis independente
  - ? Regressão polinomial
- Correlação e regressão
  - Projeto de experimentos
    - ? Fundamentos
    - ? Projeto fatorial
    - ? Experimentos fatoriais com dois ou mais Fatores

**METODOLOGIA:**

Aulas expositivas, seminário, trabalhos práticos, listas de exercícios, resoluções de exercícios em sala de aula com a participação efetiva dos alunos.

**AVALIAÇÃO:**

Avaliação contínua através de provas objetivas, seminários, apresentação e discussão de casos.

**Bibliografia:****Básica**

- Johnson, Richard and Wichern, Dean. Applied Multivariate Statistical Analysis. Prentice Hall, 1992.  
 Montgomery, Douglas. Design and Analysis of Experiments John Wiley & Sons, 2001.  
 Scarmínio, Ieda; Bruns, Edward e Neto, Benício de Barros. Como Fazer Experimentos. Ed. UNICAMP, 2003.  
 Werkema, Cristina e Aguiar, Sílvio. Planejamento e Análise de Experimentos: Como Identificar e Avaliar as Principais Variáveis Influentes em um Processo. UFMG - Fundação Christiano Ottoni, 1996.

**Complementar**

- Montgomery, Douglas. Engineering statistics. John Wiley & Sons, 2001.  
 Montgomery, Douglas; Peck, Elizabeth; Vinning, Geoffrey Introduction to Linear Regression Analysis. John Wiley & Sons, 2001.



## Disciplinas - Oferta no Ano Base

Sistema de Avaliação

## ENGENHARIAS II

Relações Nominais

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
PROCESSOS DE SEPARAÇÃO	DPA-6203	Mestrado Acadêmico	60			4

Período: 2º Semestre

Carga-Horária: 60

Créditos: 4

Sub-Título:

Docentes

Categoria

Carga Horária %

LEONIE ASFORA SARUBBO

Docente

Permanente

60 100,00

Nº de Docentes: 1

60 100,00

Ementa:

Critérios da seleção dos processos de separação; processo de separação sólido-líquido: centrifugação, sedimentação, filtração; processo de separação líquido-líquido: extração líquido-líquido, sistemas com duas fases aquosas, sistemas com micelas invertidas; Processos de separação com membranas: Filtração tangencial

## OBJETIVOS:

Estudar a produção e purificação de diversos produtos biotecnológicos

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Introdução aos processos de separação e recuperação de moléculas;
- Propriedades dos produtos biológicos;
- Critérios da seleção dos processos de separação;
- Extração de produtos biológicos extra e intracelulares;
- Métodos de ruptura celular
- Processos de separação sólido-líquido: centrifugação, sedimentação, filtração;
- Processos de separação líquido-líquido: extração líquido-líquido, sistemas com duas fases aquosas, sistemas com parcelas invertidas
- Processos de separação com membranas: Filtração tangencial

## METODOLOGIA:

Aula expositiva com auxílio de recursos visuais (data-show, transparências); apresentações de seminários e discussões sobre trabalhos publicados na área.

## AVALIAÇÃO:

A avaliação deverá ser realizada através de apresentação de seminários e/ou exame escrito.

Bibliografia:

## Básica

- Albertsson, P.A.- Partition of Cell Particles and Macromolecules, New York, John Wiley & Sons, 1986, 346 p.  
 Asenjo, J. A. – Separation Processes in Biotechnology, Marcel Dekker, Inc., 1998.  
 Bailey, J.M. and Ollis, D. F. – Biochemical Engineering Fundamentals, McGraw-Hill Book Company, 1996.  
 Belter, P.A., Cussler, E.L. and Hu, W.S. – Bioseparations – Downstream Processing for Biotechnology, John Wiley & Sons, 1988.  
 Doran, P. M. – Bioprocess Engineering Principles, Academic Press, 1997.  
 Kennedy, J.F. and Cabral, J.M.S – Recovery Processes for Biological Materials, John Wiley & Sons, 1993.  
 Lydersen, B. K., D'elia, N. A. e Nelson, K.L. – Bioprocess Engineering : Systems, Equipament and Facilities, Jonh Wiley & Sons, Inc., 1994.  
 JR, Adalberto Pessoa; Kilikian, B.V. Purificação de produtos biotecnológicos. Manole, São Paulo, 2005.  
 Zaslavsky, B.Y. – Aqueous Two-phase Partitioning – Physical Chemistry and Bioanalytical Applications, New York, Marcel Dekker, 1995, 695 p.
- Complementar  
 Periódicos da área:  
 Biotechnology Progress  
 Journal of Chromatography  
 Bioseparation



## Disciplinas - Oferta no Ano Base

Sistema de Avaliação

## ENGENHARIAS II

Relações Nominais

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
PROCESSOS DE SEPARAÇÃO SÓLIDO-FLUÍDO	DPA-6220	Mestrado Acadêmico	30			2

**Obrigatória nas Áreas de Concentração**

DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS

Período: 2º Semestre

Carga-Horária: 30

Créditos: 2

Sub-Título:

**Docentes****Categoria****Carga Horária %**

Docentes	Categoria	Carga Horária %
CHRISTINE LAMENHA LUNA FINKLER	Docente	30 100,00

Nº de Docentes: 1

30 100,00

**Ementa:****EMENTA:**

Separação microrganismo / meio de cultura. Operações de separação e concentração (Floculação; Sedimentação; Flotação; Sistemas com membranas). Rompimento de células microbianas.

**OBJETIVOS:**

Estudar técnicas de separação e concentração de biomassa.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1- Separação microrganismo / meio de cultura

2- Operações de separação e concentração

2.1. Floculação: conceitos, caracterização de agregados, mecanismos de agregação, exemplos na indústria biotecnológica e em processos ambientais.

2.2. Sedimentação: conceitos, projeto de sedimentadores contínuos.

2.3. Flotação: conceitos, reagentes de flotação, tipos de equipamentos.

2.4. Sistemas com membranas

3- Rompimento de células microbianas

**METODOLOGIA:**

Aulas teóricas utilizando quadro, retroprojektor e data show. Aulas de exercícios destinadas à resolução de problemas relativos à matéria ministrada nas aulas teóricas. Apresentação de seminários. Entrega de relatório de aula prática.

**AValiação:**

P= PROVA

S=SEMINÁRIO

Aproveitamento = [(7 x P)+ (3 x S)]/

**Bibliografia:****BIBLIOGRAFIA:**

LADISCH, M.R., 2001, Bioseparations Engineering: Principles, Practice, and Economics, Wiley-Interscience.

MASSARANI, G., 2002, Fluidodinâmica em Sistemas Particulados, 2 ed. Rio de Janeiro: E-papers.

PESSOA JÚNIOR, A.; KILIKIAN, B. V., 2005, Purificação de produtos biotecnológicos, Barueri: Manole, 440 p.

SVAROVSKY, L., 2000, Solid-liquid separation, 4th Edition, Butterworth Heinemann, Oxford.





# Disciplinas - Oferta no Ano Base

Sistema de Avaliação

## ENGENHARIAS II

Relações Nominais

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
QUALIDADE AMBIENTAL	DPA-6210	Mestrado Acadêmico	45			3

### Ementa:

Conhecimento acerca das principais características do meio ambiente em função de seus aspectos físicos, químicos, biológicos e socioeconômicos.

### O B J E T I V O S

São os seguintes os objetivos desta disciplina:

1. Os alunos deverão conhecer os aspectos fundamentais dos processos de análise da qualidade ambiental;
2. Os alunos deverão ser capazes de descrever e fundamentar cientificamente os diferentes processos de análise;
3. Os alunos deverão ser capazes de propor e planificar o uso dos diferentes dos processos de análise da qualidade ambiental;
4. Os alunos deverão ser capazes de identificar e compreender a relação da qualidade ambiental nas análises físicas, químicas, biológicas e socioeconômicas.

Conteúdo Programático:

Estresse ambiental: fatores físicos e químicos e biológicos;  
 Agentes químicos envolvidos na poluição e contaminação ambientais;  
 Composição química e dinâmica dos sistemas aquáticos e terrestres  
 Equilíbrio ambiental;  
 Aspectos legais;  
 Aspectos Econômicos e Sociais associados ao meio ambiente.  
 Organização e Gestão Ambiental

### A V A L I A Ç Ã O

Componente teórica: 100%: realização de seminários = 70% e avaliação teórica= 30%.

### Bibliografia:

BUCHHOLZ, R. A. "Principles of Environmental Management" 2a edição, Prentice-Hall Inc., New Jersey, p- 211, 1998.  
 R. M. HARRISON. Understanding Our Environment: An Introduction to Environmental Chemistry and Pollution. Second Edition. Royal Society of Chemistry, 1994.  
 ATKINS, P., JONES, L. Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. 3 ed. Editora: Bookman. 2006.965p.  
 ALLOWAY, B.J. y AYRES, D.C. "Chemical Principles of Environmental Pollution". Blackie Academic & Professional, 1993.



# Disciplinas - Oferta no Ano Base

## ENGENHARIAS II

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
QUÍMICA AMBIENTAL	DPA-6101	Mestrado Acadêmico	45			3

Período: 1º Semestre

Carga-Horária: 45

Créditos: 3

Sub-Título:

Docentes

Categoria

Carga Horária%

GALBA MARIA DE CAMPOS TAKAKI	Docente	Permanente	45	100,00
------------------------------	---------	------------	----	--------

Nº de Docentes: 1

45 100,00



# Disciplinas - Oferta no Ano Base

## ENGENHARIAS II

### Relações Nominais

#### **Ementa:**

Meio ambiente, passado, presente e perspectivas futuras. Principais substâncias químicas de importância ambiental. Química de solos, águas e atmosfera. Poluição ambiental. Ecologia. Conceitos farmacológicos. Toxicidade. Carcinogenicidade. Mutagenicidade.

#### **OBJETIVOS:**

##### Gerais:

Proporcionar conhecimentos gerais sobre os eventos que ocorrem no solo, na água e no ar, relacionados à poluição ambiental por substâncias químicas.

##### Específicos:

1. Proporcionar conhecimentos sobre a evolução química;
2. Conhecer a distribuição de componentes químicos;
3. Conhecer a evolução celular;
4. Conhecer os ciclos do carbono, nitrogênio e enxofre;
5. Proporcionar conhecimentos sobre contaminantes recalcitrantes como petróleo, compostos clorados, pesticidas e metais pesados;
6. Promover conhecimento sobre teratogenicidade, mutagenicidade e carcinogenicidade
7. Dar conhecimentos sobre ecotoxicologia

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Conceitos básicos sobre química ambiental.
2. Evolução química.
3. Conhecimentos sobre evolução celular.
4. Ciclos do carbono, nitrogênio e enxofre.
5. Introdução aos processos de contaminação ambiental.
6. Introdução ao petróleo: natureza química; hidrocarbonetos derivados do petróleo no ambiente; toxicidade ambiental; problemas e soluções no derreamento de petróleo.
7. Contaminação ambiental por compostos befinilas e dioxinas: conceitos básicos; fontes ambientais de contaminação; distribuição e comportamento ambiental e toxicidade. Problemas e soluções.
8. Pesticidas: classificação; propriedades; toxicidade e efeitos ecológicos. Problemas e soluções.
9. Compostos metálicos: processos de contaminação do ar, água, do solo e de sedimento. Problemas e soluções.
10. Conceitos sobre teratogenicidade, mutagenicidade e carcinogenicidade.
11. Conceitos sobre ecotoxicologia e efeitos no ecossistema.

#### **METODOLOGIA:**

As aulas serão ministradas com o uso de transparências e apresentação de slides em datashow.

#### **AVALIAÇÃO:**

A avaliação dos alunos será realizada através de provas, trabalhos escritos e apresentação de seminários.

#### **Bibliografia:**

##### Básica

- ATLAS, R.M. (1997). Principles of Microbiology. 2nd., WCB/ McGraw-Hill, 1298p.
- BAIRD, C. (2002). Química Ambiental. Porto Alegre, Bookman. 250p.
- CONNELL, D.W. (1997). Basic concepts of Environmental chemistry. New York. Lewis Publishers, 268p.
- EDUWARDS, C. (1999). Environmental monitoring of bacteria-methods in Biotechnology. Human Press. Totawan, N.J., 333p.
- PERRY, J.J. ; STALEY, J.T. (1997). Microbiology: Dynamics and diversity. Saunder, College Publishing, New York, 911p.
- Mecanismos Químicos nas Águas Naturais| Maria de Lurdes S. Simões Gonçalves| 2000;
- Living in the Environment,| G.T. Myler| 12 ed (2002); - Environmental Toxicology, | D. Wright, P. Welbourn | (2002); 1. Aquatic Chemistry, . (| W. Stumm, J.J. Morgan,| 1995).;
- Complementar
- Applied and Environmental Microbiology
- FEMS Microbiology Ecology
- FEMS Microbiology Reviews
- Journal Applied Ecology
- Toxicological and Environmental Chemistry
- Chemistry and Ecology



# Disciplinas - Oferta no Ano Base

Sistema de Avaliação

## ENGENHARIAS II

Relações Nominais

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	DPA-6209	Mestrado Acadêmico	45			3

### Ementa:

Utilização dinâmica de nutrientes no solo e na água. Bioquímica do solo em áreas sob interferência antrópica. Degradação e recuperação do solo sob uso agrícola. Recuperação de áreas de rejeitos de mineração, erodidas e poluídas. Técnicas conservacionais.

#### OBJETIVOS

Geral: Propor um plano que considere os aspectos ambientais, estéticos e sociais, de acordo com a destinação que se pretende dar à área, permitindo um novo equilíbrio ecológico.

Específicos: a) identificar a área problemática, determinando os impactos associados.

b) identificar a(s) área(s) de referência, para orientação do recobrimento vegetal e fontes de sementes.

c) dar sustentáculo à fauna terrestre e aquática.

d) controlar e erradicar endemias.

e) usar tratamentos conservacionistas.

f) reintegrar a área à paisagem dominante da região.

g) promover controle dos processos de degradação.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Conceitos geral e histórico.

2. Atividades de mineração: mineração e degradação de áreas; etapas de recuperação; remoção da cobertura vegetal e lavra; obras de engenharia na recuperação; manejo de solo orgânico; preparação do local para plantio; seleção de espécies de plantas; propagação de espécies; plantio; manejo da área após plantação.

3. Urbanização: tratamento de espaços individuais; tratamento geral; etapas de recuperação/revegetação nas encostas urbanas; construção de aceiros; coveamento/espacamento/adubação; formas de plantio /replantio.

4. Construção de barragens: etapas da recuperação; estudos para a revegetação dos solos; escolha das espécies; plantio e condução das mudas.

5. Saneamento e poluição: controle das fontes de poluição; contenção de poluentes; recolhimento dos poluentes; tratamentos convencionais; isolamento da área contaminada; adaptar o uso do local; tratamento "in situ".

#### METODOLOGIA

As aulas serão ministradas com o uso de transparências e apresentação de slides em datashow. Quando possível, visitas à áreas problemáticas.

#### AVALIAÇÃO

A avaliação dos alunos será realizada através de provas, trabalhos escritos e apresentação de seminários.

### Bibliografia:

#### Básica

BRANCO, Samuel Murgel. Ecosistêmica: uma abordagem integrada dos problemas do meio ambiente. São Paulo, Edgar Blücher, 1989.

CAINCROSS, F. Meio ambiente: custos e benefícios. Nobel. 1991.

DEAN, Warren. A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica Brasileira. São Paulo, Companhia das Letras. 1996.

GRIFFITH, James J. Recuperação conservacionista de superfícies mineradas: uma revisão de literatura. Sociedade de Investigações Florestais. 1980.51p. (Boletim Técnico, 2).

MEURER, E.J. Fundamentos de química do solo. Genesis. 2000. 174p.

NEIMAN, Zysman. Era verde?: ecossistemas brasileiros ameaçados. São Paulo, 6.ed. Atual. 1989.

REIS, M.J.L. ISO 14000-Gerenciamento ambiental: um novo desafio para a sua competitividade. Rio de Janeiro: Qualitymark. 1995.

RODRIGUES, Sérgio de Almeida. Destruição e equilíbrio: o homem e o ambiente no espaço e no tempo. São Paulo, 3.ed., Atual. 1989.

#### Complementar

BARTH, R.C. Avaliação da recuperação de áreas mineradas no Brasil. Viçosa-MG, Boletim da Sociedade de Investigações Florestais/Departamento de Engenharia Florestal/Universidade Federal de Viçosa e Instituto Brasileiro de Mineração – IBRAM. 1989.

POMPÉIA, S.L. Procedimentos técnicos para recuperação de áreas degradadas por poluição. Anais do Simpósio de Recuperação de Áreas Degradadas, Foz de Iguaçu. 1994.p.63.

Journal Applied Ecology

Toxicological and Environmental Chemistry

Chemistry and Ecology



## Disciplinas - Oferta no Ano Base

Sistema de Avaliação

## ENGENHARIAS II

Relações Nominais

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
SEMINÁRIOS	DPA-6103	Mestrado Acadêmico	30			2

Período: 1º Semestre

Carga-Horária: 30

Créditos: 2

Sub-Título:

Docentes

Categoria

Carga Horária%

KAORU OKADA

Docente

Permanente

30 100,00

Nº de Docentes: 1

30 100,00

Ementa:

Consiste na participação, elaboração e apresentação de seminários. O projeto de dissertação e os resultados obtidos neste, deverão ser apresentados e avaliados nesta disciplina, no segundo e terceiro semestres, respectivamente.

## OBJETIVOS:

Gerais: Apresentação e acompanhamento dos projetos de dissertação.

Específicos:

Conhecer os projetos de pesquisas do corpo discente.

Acompanhar o desenvolvimento e os resultados das pesquisas.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

De acordo com o projeto de dissertação de cada aluno.

## METODOLOGIA:

Os seminários serão apresentados a critério de cada apresentador. Estando disponível equipamentos tais como retroprojetor, e datashow.

## AVALIAÇÃO:

A avaliação dos alunos será realizada através de provas e/ou trabalhos escritos e apresentação de seminários.

Bibliografia:

A bibliografia da disciplina será específica para cada projeto de dissertação.



# Disciplinas - Oferta no Ano Base

Sistema de Avaliação

## ENGENHARIAS II

Relações Nominais

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
SENSORES PARA MONITORAMENTO AMBIENTAL	DPA-6205	Mestrado Acadêmico	60			4

### Ementa:

Estudo interdisciplinar dos diversos tipos de sensores para medida; fundamentos, classificação, técnicas de reconhecimento, aplicações em análise ou monitoramento de recursos ambientais.

Conteúdo programático:

- Princípios de transdução de sinais físicos
- Sensores ópticos e instrumentação óptica
- Instrumentação eletrônica básica
- Sensores térmicos e de umidade
- Biosensores
- Sensores químicos
- Nariz artificial
- Técnicas de reconhecimento de padrões de sinais
- Aplicação de sensores a problemas ambientais específicos

Metodologia:

Aulas expositivas com demonstrações e possíveis visitas ao Laboratório de Polímeros e Sensores da Universidade. Também utilizaremos a leitura de artigos científicos na área e possível trabalho de busca científica da literatura mais atualizada ao nosso alcance para dar uma noção do estado da arte em sensores para a área de monitoramento ambiental.

Avaliação:

Teremos avaliação da compreensão do conteúdo estudado com provas escritas e trabalhos de laboratório com apresentação de relatórios.

### Bibliografia:

BRIGNELL, John; White, Neil, Intelligent Sensor Systems, Institute of Physics Publishing, Bristol, 1996.

DAVIS, Joel L.; EICHENBAUM, Howard (editores), Olfaction as a model system for computational neuroscience, The MIT Press, Cambridge, 1991.

Kress-Rogers, Erika (Editora), Handbook of Biosensors and Electronic Noses: Medicine, Food, and the Environment, CRC Press, Boca Raton, 1996.

JANATA, Jiri, Principles of Chemical Sensors, Plenum Press, New York, 1989.

MALLOUK, Thomas E.; HARRISON, D. Jed (editores), Interfacial design and chemical sensing, ACS symposium series, American Chemical Society, Washington DC, 1994.

HURST, W. Jeffrey, Electronic Noses & Sensor Array Based Systems, Technomic Publication, Lancaster, 1999.

GARDNER, Julina W.; BARTLETT, Philip (editores); Sensors and Sensory Systems for an Electronic Nose, NATO ASI Series. Serie E: Applied sciences; vol. 212, Kluwer Academic Publishers, Boston, 1992.

ROGERS, Kim R.; MULCHANDANI, Ashok; ZHOU, Weichang (editores), Biosensors and chemical sensor technology: process monitoring and control, ACS symposium series, American Chemical Society, Washington DC, 1995.



## Disciplinas - Oferta no Ano Base

Sistema de Avaliação

## ENGENHARIAS II

Relações Nominais

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
SISTEMAS INTELIGENTES APLICADOS AO MEIO AMBIENTE	DPA-6215	Mestrado Acadêmico	60			4

Período: 2º Semestre

Carga-Horária: 60

Créditos: 4

Sub-Título:

Docentes

Categoria

Carga Horária %

Docentes	Categoria	Carga Horária %
FRANCISCO MADEIRO BERNARDINO JUNIOR	Docente Colaborador	60 100,00

Nº de Docentes: 1

60 100,00

Ementa:

Introdução à Inteligência Artificial. Redes Neurais: fundamentos e aplicações. Noções de métodos de otimização. Algoritmos Genéticos: fundamentos e aplicações. Sistemas Nebulosos: fundamentos e aplicações.

OBJETIVOS:

GERAIS

A disciplina tem como objetivo apresentar uma visão global da Inteligência Artificial, abordando conceitos, métodos e técnicas de Inteligência Artificial (IA) e suas aplicações. A disciplina também procura permitir que o aluno tenha uma visão dos problemas centrais e de algumas linhas de pesquisa em sistemas inteligentes, de modo que ele possa ter subsídios e orientar-se caso pretenda desenvolver pesquisa envolvendo sistemas inteligentes.

ESPECÍFICOS

A disciplina tem como meta capacitar o aluno quanto aos sistemas inteligentes, com foco em redes neurais, algoritmos genéticos e sistemas nebulosos, de modo que ele possa desenvolver pesquisa envolvendo aplicações de sistemas inteligentes, notadamente relacionadas ao meio ambiente.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Visão geral da inteligência artificial: conceito de inteligência; teste de Turing; inteligência artificial simbólica e inteligência artificial conexionista; aplicações.

Redes neurais: homens versus computadores; o neurônio real; modelo de neurônio artificial; reconhecimento de padrões; algoritmos de aprendizagem supervisionada; algoritmos de aprendizagem não-supervisionada; arquiteturas e funções de ativação de redes neurais; aplicações.

Algoritmo simulated annealing: apresentação e aplicações.

Algoritmos genéticos: inspiração nos mecanismos de evolução dos seres vivos; o problema de otimização; algoritmo genético típico; técnicas de seleção; critérios de parada; elitismo; aplicações.

Sistemas nebulosos: conjuntos difusos; números difusos e variáveis linguísticas; aritmética difusa; sistemas difusos de regras; sistemas difusos e sistemas probabilísticos; aplicações.

METODOLOGIA:

Desenvolvimento, em cada tema do curso, de aulas com atividades complementares: aula expositiva do professor, contando com recursos multimídia; realização de exercícios intra e extra sala de aula; debates e seminários concernentes à exploração de temas determinados.

AVALIAÇÃO:

Realizada por meio de listas de exercícios, seminários, trabalhos de pesquisa, implementação de algoritmos e exames escritos.

Bibliografia:

Básica

RUSSELL, S. J. and NORVIG, P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice-Hall, 2003.

HAYKIN, S. Neural Networks: A Comprehensive Foundation. Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, New Jersey, 1999.

GALVÃO, C. de O. e VALENÇA, M. J. S. Sistemas Inteligentes: Aplicações a Recursos Hídricos e Ciências Ambientais. Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1999.

BEALE, R. and JACKSON, T. Neural Computing: An Introduction. Institute of Physics Publishing, Bristol and Philadelphia, 1990.

MITCHELL, M. An Introduction to Genetic Algorithms. Massachusetts Institute of Technology, 1997.

REZENDE, Solange Oliveira. Sistemas Inteligentes: Fundamentos e Aplicações. Manole, 2002.

LIN, C.-T. and LEE, C. S. G. Neural Fuzzy Systems: A Neuro-Fuzzy Synergism to Intelligent Systems. Prentice-Hall, 1996.

Kosko, B. Neural Networks and Fuzzy Systems. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, NJ, 1992;

Braga, A. de P., Ludermir, T. B. e Carvalho, A. C. P. de L. F. Redes Neurais Artificiais: Teoria e Aplicações. Editora LTC, 2000.

Complementar

RICH, E. and KNIGHT, K. Inteligência Artificial. São Paulo: Makron Books, 1993.

LEVINE, R. I., DRANG, D. E., and EDELSON, B. Inteligência Artificial e Sistemas Especialistas. Englewood Cliffs: McGraw-Hill, 1988.

BARONE, Dante e Cols. Sociedades Artificiais: A Nova Fronteira da Inteligência nas Máquinas. Bookman, 2002.

FIREBAUGH, M. W. Artificial Intelligence: A Knowledge-based Approach. PSW-KENT Publishing Company, 1989.



## Disciplinas - Oferta no Ano Base

Sistema de Avaliação

## ENGENHARIAS II

Relações Nominais

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
SISTEMAS PARTICULADOS	DPA-6200	Mestrado Acadêmico	45			3

Período: 2º Semestre

Carga-Horária: 45

Créditos: 3

Sub-Título:

Fundamentos. Propriedades relevantes de pós e partículas. Classificação de pós. Fluidização. Expansão de um leito fluidizado. Arraste. Transferência de calor em leitos fluidizados. Aplicação de leitos fluidizados. Modelos simples de reator.

Docentes

Categoria

Carga Horária %

ELIANE CARDOSO DE VASCONCELOS

Docente

Permanente

45

100,00

OBJETIVOS:

Nº de Docentes: 1

45

100,00

Utilizar conceitos de fluidização para descrever importantes sistemas ambientais.

Específicos:

- conceituar fluidização numa ótica voltada para os processos ambientais;
- modelar leitos fluidizados;
- simular aplicações de leitos fluidizados.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Fundamentos. Propriedades relevantes de pós e partículas.

Classificação de pós. Fluidização: conceitos; fluidização sólido-líquido; fluidização gás-sólido.

Expansão de um leito fluidizado: leito fixo; leito fluidizado; transporte de sólidos.

Arraste.

Transferência de calor em leitos fluidizados.

Aplicação de leitos fluidizados: secagem; colunas de absorção; colunas trocadoras de íons; reatores anaeróbicos de fluxo ascendente.

Modelos simples de reator fluidizado de leito borbulhante: colunas de bolhas; parâmetros adimensionais relevantes.

METODOLOGIA:

No decorrer do curso estão previstas atividades em sala de aula, laboratórios de processos da Engenharia e de simulação computacional e análise de processos fluidizados com aplicações a sistemas ambientais em laboratórios do Núcleo de Informática e computação (NIC) da UNICAP.

AVALIAÇÃO:

A aplicação de prova e apresentação de relatórios individuais com conclusões e sugestões para os resultados obtidos nos trabalhos realizados nos laboratórios de Processos da Engenharia e do NIC serão utilizadas como forma de avaliação da aprendizagem do aluno.

**Bibliografia:**

Básica

CROWE, C., Multiphase Flow Handbook, CRC Press, New York, 2005, pp 1250.

MASSARANI, G. Fluidodinâmica em Sistemas Particulados. 2ª edição e-papers. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 2002. 192 p.

ZHU J-X; CHENG YI, Fluidized-Bed Reactors and Applications, CRC Press, New York, 2005, pp 830.

Complementar

BLOCH, S. C. Excel para engenheiros e cientistas. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 225 p.

DAVIS, M. and CORNWELL, D. Introduction to environmental engineering. Sigapore: McGraw-Hill, 1998. 919p.

ETTER, D. M. Engineering problem solve with matlab. 2. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1997. 329 p.

LINDFIELD, G. PENNY, J. Numerical Methods Using Matlab. New Jersey: Prentice Hall, 2000.

MASSARANI, G. Problemas em Sistemas Particulados. 1. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 1984. 114 p.

MATSUMOTO, E. Y. Matlab 6.5: fundamentos de programação. 2. ed. São Paulo: Érica, 2004. 342 p.

PINTO, J. C. e LAGE, P. L. C. Métodos Numéricos em Problemas de Engenharia Química, 1a ed. Rio de Janeiro: E-papers, 2001

SCOTT, S. K. Beginning Mathematics for Chemistry. New York: Oxford University Press, 1995





# Disciplinas - Oferta no Ano Base

## ENGENHARIAS II

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
TECNOLOGIA MICROBIANA	DPA-6218	Mestrado Acadêmico	45			3

Período: 2º Semestre

Carga-Horária: 45

Créditos: 3

Sub-Título:

Docentes

Categoria

Carga Horária%

ALEXANDRA AMORIM SALGUEIRO

Docente

Permanente

45 100,00

Nº de Docentes: 1

45 100,00



# Disciplinas - Oferta no Ano Base

## ENGENHARIAS II

### Relações Nominais

#### Ementa:

Metabolismo microbiano. Análise de fluxos metabólicos. Tópicos de genética microbiana. Engenharia metabólica aplicada aos domínios ambiental e industrial.

#### OBJETIVOS

##### Gerais

Dominar conhecimentos básicos de metabolismo microbiano como ferramenta que possibilite reconhecer as biomoléculas, suas funções, propriedades, mecanismos, regulações e aplicações, objetivando a discussão de situações problema a nível tecnológico em interação com disciplinas afins da área de biotecnologia.

##### Específicos

- Analisar fluxos metabólicos.
- Equacionar as reações da fermentação alcoólica, láctica e acética.
- Produzir biomassa por microrganismos.
- Caracterizar e produzir metabólitos de interesse industrial.
- Degradar polímeros por aplicação de enzimas.
- Aplicar noções de genética microbiana e de engenharia genética na área ambiental e industrial.
- Calcular velocidade máxima de crescimento celular.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

##### Teoria

Mecanismos básicos de metabolismos e conversão de energia por microrganismos – catabolismos e anabolismos; cadeia transportadora de elétrons, fosforilação oxidativa.

Regulação metabólica – indução, repressão; mecanismos, enzimas alostéricas.

Especiais fermentações – alcoólica, láctica e acética (reações, enzimas, cofatores e coenzimas).

Produção de biomassa microbiana.

Produção de metabólitos de interesse industrial – enzimas, surfactantes, vitaminas, ácidos, dentre outros.

Degradação microbiana de substâncias – celulose, amido, lignina, hidrocarbonetos.

Genética de microrganismos – síntese de proteínas; mutação e recombinação genética.

Engenharia genética - importância e aplicações; vetor, plasmídeo, bacteriófagos; transdução, transformação e DNA recombinante.

##### Prática

Cinética microbiana; caracterização e produção de metabólitos de interesse industrial.

#### METODOLOGIA

Aula expositiva dialogada com o uso de transparências e apresentação de slides em datashow. Pesquisa em internet.

Elaboração de resumos e de relatórios. Exercícios extra-classe de fixação do aprendizado. Estudo de caso com discussão de situações problema. Estudo dirigido. Resolução de listas de questões em grupo e individual. Aula informatizada utilizando softwares. Seminários. Observação com roteiro e registro. Debates. Trabalho em equipe. Aulas práticas em laboratório. Discussão de relatórios. Visitas a laboratórios ou empresas de biotecnologia onde possam ser visualizadas instalações e processos de produção.

#### AVALIAÇÃO

A avaliação dos alunos será realizada através de relatórios, trabalhos escritos, avaliação teórica escrita e apresentação de seminários.

#### Bibliografia:

##### Básica

AMPBELL, M. K. Bioquímica; trad. H. B. Ferreira ... [et al.]. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

CISTERNA, J. R.; VEIGA, J.; MONTE, O. Fundamentos de bioquímica. 2.ed. São Paulo: Atheneu. 1999. 276p.

MARZZOCO, A.; TORRES, B. B. Bioquímica básica. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. 360p.

VOET, D.; VOET, J. G.; PRATT, C. W. Fundamentos de Bioquímica; trad. A. G. Fett Neto ... [et al.]. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SCHLEGEL, H.G. General Microbiology; 7. ed.; G.B.: Cambridge University. 1997. 653p.

SAID, S.; PIETRO, R. C. L.R. Enzimas como agentes biotecnológicos. Ribeirão Preto: Legis Summa, 2004, 412p.

##### Complementar

BIOTECHNOLOGY AND BIOENGINEERING. Periódico mensal. New York: John Wiley & Sons, 1995-.

BLANCH, H. W.; CLARK, D. S. Biochemistry engineering fundamentals. 1. ed. New York: Marcel Dekker, 1997. 702p.

DEL NERO, P. A. Propriedade intelectual - a tutela jurídica da biotecnologia. 1. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 1998. 316p.

ENZYME AND MICROBIAL TECHNOLOGY. Periódico mensal. New York, US: Elsevier, 1979 -

FERREIRA, O. Engenharia genética – o sétimo dia da criação. 5. ed. São Paulo: Moderna, 1997, 135p.

LEHNINGER, A.L. Biochemistry. 2. ed. Nova York: W. H. Freeman. 2002.

RIFKIN, J. O século da biotecnologia – a valorização dos genes e a reconstrução do mundo. 1. ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1999. 290p.

STYER, L. Biochemistry. 4. ed. Nova York: W. H. Freeman, 1995. 1064p.

TRENDS IN CELL BIOLOGY. Periódico mensal. Cambridge, Inglaterra: Elsevier, 1991 - .

JOURNAL APPLIED ECOLOGY. Periódico mensal.

TOXICOLOGICAL AND ENVIRONMENTAL CHEMISTRY. Periódico mensal.

CHEMISTRY AND ECOLOGY. Periódico mensal.



# Disciplinas - Oferta no Ano Base

Sistema de Avaliação

## ENGENHARIAS II

Relações Nominais

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
TÓPICOS ESPECIAIS EM DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS	DPA-6219	Mestrado Acadêmico	30			2

Período: 1º Semestre

Carga-Horária: 30

Créditos: 2

Sub-Título:

Docentes

Categoria

Carga Horária%

CARLOS ALBERTO ALVES DA SILVA

Docente

Permanente

15 50,00

KAORU OKADA

Docente

Permanente

15 50,00

Nº de Docentes: 2

30 100,00

**Ementa:**

Disciplina de conteúdo variável, a critério do professor responsável, de acordo com a programação semestral, com a finalidade de propiciar conhecimentos fundamentais em desenvolvimento de processos ambientais, dirigidos para modelagem, controle e otimização de processos, como também, tecnologia e meio ambiente.

**OBJETIVOS:**

Proporcionar aos discentes uma visão geral em desenvolvimento de processos ambientais, dirigidos para modelagem, controle e otimização de processos, como também, tecnologia e meio ambiente.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

O conteúdo programático será definido a cada semestre, de acordo o assunto a ser abordado.

**METODOLOGIA:**

No decorrer do curso estão previstas atividades relacionadas ao desenvolvimento de processos ambientais, em especial, para modelagem, controle e otimização de processos e ou tecnologia e meio ambiente, que poderão ser apresentados a critério de cada participante. Estando disponível equipamentos tais como retroprojektor, e datashow.

**AVALIAÇÃO:**

As avaliações constarão de relatórios individuais, como forma de avaliação da aprendizagem do aluno.

**Bibliografia:**

A ser definida de acordo com o conteúdo programático e assunto a ser ministrado.



# Disciplinas - Oferta no Ano Base

Sistema de Avaliação

## ENGENHARIAS II

Relações Nominais

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
TRATAMENTO BIOLÓGICO DE REJEITOS	DPA-6208	Mestrado Acadêmico	45			3

### Ementa:

Utilização de microrganismos para minimizar efeitos ambientais mediados pelo descarte de resíduos e efluentes industriais. Processos biotecnológicos na recuperação de áreas poluídas e/ou degradadas por contaminantes tóxicos, originados das indústrias petroquímicas e têxteis.

Conteúdo programático  
 Degradação biológica de rejeitos.  
 Tratamento de esgoto.  
 Tecnologias e estratégias para o desenvolvimento sustentável.  
 Compostagem.  
 Deterioração.

### OBJETIVOS

Geral: Identificar e caracterizar os problemas em relação ao lixo (resíduo sólido) e propor soluções.

Específicos: a) Buscar informações das principais tecnologias para enfrentamento de problemas relacionados com resíduos sólidos.

b) Verificar o tratamento mais adequado para o montante e tipos de resíduos sólidos.

c) Propor as diferentes alternativas de destino final ao material orgânico.

d) Avaliar a possibilidade de implantar a coleta seletiva.

### METODOLOGIA

As aulas serão ministradas com o uso de transparências e apresentação de slides em datashow. Quando possível, visitas a campo.

### AVALIAÇÃO

A avaliação dos alunos será realizada através de provas, trabalhos escritos e apresentação de seminários.

### Bibliografia:

Billmeyer, Junior F "Ciência de los Potimeros" Editorial Reverte, México 2ª ed. 1975

2 - R. I. Ehrig " Plastics Recycling. Products and Processes" , Hanser, New York 1992

3 - Centre & IPT, Manual de Gerenciamento Integrado, São Paulo, 2000.

4 - Sell, Nancy J. " Industrial Pollution Control – ISSUES and Tecniques, 2ª ed, Wiley, 1992.

5 - Freeman, Harry M, " Standard Hand book of Hzardous Waste Treatment and Disposal 2ª ed,

MC – Graw Hill, 1997.



## Disciplinas - Oferta no Ano Base

Sistema de Avaliação

## ENGENHARIAS II

Relações Nominais

ANO BASE: 2007

PROGRAMA: 25002015005P-9 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS AMBIENTAIS - UNICAP

DISCIPLINA	Sigla-Número	Nível	Carga Horária			Créditos
			M	D	F	
TRATAMENTO E REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS	DPA-6213	Mestrado Acadêmico	45			3

Período: 2º Semestre

Carga-Horária: 45

Créditos: 3

Sub-Título:

Docentes

Categoria

Carga Horária %

ARMINDA SACONI MESSIAS

Docente

Permanente

45 100,00

Nº de Docentes: 1

45 100,00

Ementa:

Característica dos resíduos sólidos. Acondicionamento e coleta. Segregação, reciclagem e disposição. Tratamento, conservação e recuperação dos resíduos.

OBJETIVOS

Geral: Identificar e caracterizar os problemas em relação ao lixo (resíduo sólido) e propor soluções.

Específicos: a) Buscar informações das principais tecnologias para enfrentamento de problemas relacionados com resíduos sólidos.

b) Verificar o tratamento mais adequado para o montante e tipos de resíduos sólidos.

c) Propor as diferentes alternativas de destino final ao material orgânico.

d) Avaliar a possibilidade de implantar a coleta seletiva.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

INTRODUÇÃO: magnitude do problema, características dos resíduos sólidos. ACONDICIONAMENTO E COLETA: métodos, estimativa, rota de coleta, coleta integrada, ponto de transferência.. SEGREGAÇÃO, RECICLAGEM E

DISPOSIÇÃO: seleção do local, preparação do local, equipamentos, operação, chorume, aterros. TRATAMENTO, CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DOS RECURSOS: características e fontes, estabilização, acondicionamento, secagem, redução, reciclagem, compostagem, biorremediação, fitorremediação, utilização.

METODOLOGIA

As aulas serão ministradas com o uso de transparências e apresentação de slides em datashow. Quando possível, visitas a campo.

AVALIAÇÃO

A avaliação dos alunos será realizada através de provas, trabalhos escritos e apresentação de seminários.

Bibliografia:

## Básica

AWWA-APHA- Standard methods for the examination of water and wastewater. New York, 19.ed. 1995.

BASSET, J.; DENNEY, R.C.; JEFFREY, G.H.; MENDHAM, J. "Vogel" – Química inorgânica analítica. Campinas, Guanabara, 4.ed. 1979.

D'ALMEIDA, M.L.O. et al. Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. IPT/CEMPRE, 2000.370p.

DAVIS, M.L. Introduction to environmental engineering. McGraw-Hill, 1998. 919p.

LIMA, L.M.O. Tratamento de lixo. Hemus, 2.ed. 1991.

SAWYER, N.C.; McCARTY, P.L. Chemistry for environmental engineering. McGraw-Hill International. 3.ed.1978.

## Complementar

ECKENFELDER, W.W. Industrial water pollution control. McGraw-Hill, 2000. 584p.

FIGUEIREDO, Paulo Jorge Maraes. A sociedade do lixo: os resíduos, a questão energética e a crise ambiental. Piracicaba, 2.ed., UNIMEP. 1995.

JAMES, Bárbara. Lixo e reciclagem. São Paulo, 5.ed., Scipione, 1997.

JORDÃO, E.P.; PESSOA, C.A. Tratamento de esgoto doméstico. Rio de Janeiro, ABES, 2.ed., v.1. 1982.

MEURER, E.J. Fundamentos de química do solo. Genesis, 2000. 174p.

SCARLATO, F.; PONTIN, J.A. Do nicho ao lixo: ambiente, sociedade e educação. São Paulo: Atual. 1972.74p.

Journal Applied Ecology

Toxicological and Environmental Chemistry

Chemistry and Ecology