

CURSO: BIOQUÍMICA

Turno: Integral

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Currículo 2010	Unidade curricular Toxicologia e Análises Toxicológicas			Departamento Bioquímica
Período ----	Carga Horária			Código CONTAC BQ089
	Teórica 54	Prática 36	Total 90	
Tipo Optativa	Habilitação / Modalidade Bacharelado		Pré-requisito BQ024	Co-requisito ----

EMENTA

Estudo dos efeitos nocivos causados pelas substâncias químicas - contaminantes do ambientes de trabalho, da água, do ar, de alimentos, assim como de drogas e medicamentos - no organismo humano, assim como a detecção de xenobióticos ou de seus metabólitos em materiais diversos visando a prevenção, diagnóstico e tratamento das intoxicações agudas e crônicas. Fornecer também, conhecimentos sobre a maneira de conduzir análises que auxiliem no atendimento de indivíduos expostos aos toxicantes.

OBJETIVOS

Fornecer aos alunos do curso de Bioquímica os conhecimentos básicos relativos aos efeitos prejudiciais provocados por substâncias químicas no organismo humano, qualquer que tenha sido a fonte de exposição, assim como os conhecimentos sobre a maneira de conduzir análises que auxiliem o médico no atendimento de indivíduos expostos aos toxicantes.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO - TEÓRICO

UNIDADE I: As bases da Toxicologia

1. Conceitos de: Toxicologia, agente tóxico, toxicante, toxicidade e intoxicação; objeto de estudo; divisão; finalidades; elementos; fases da intoxicação; áreas e aspectos .
2. Efeito tóxico: características dos efeitos tóxicos.
3. Avaliação toxicológica: relação dose/efeito e dose/resposta; avaliação da toxicidade aguda, subcrônica e crônica de substâncias químicas: finalidades, principais testes. Testes especiais de toxicidade. Índices de toxicidade/ índices

de segurança; padrões de segurança.

4. Fases da avaliação de risco.

UNIDADE II: Fases da intoxicação: exposição, toxicocinética e toxicodinâmica

1. Fase da exposição e suas características: dose ou concentração, vias de introdução, duração e frequência da exposição, propriedades físico-químicas dos xenobióticos, suscetibilidade individual .
2. Fase da toxicocinética: absorção, distribuição e excreção de toxicantes. Principais mecanismos de biotransformação de toxicantes .
3. Toxicodinâmica: conceito e finalidades do estudo dos mecanismos de ação de toxicantes.

UNIDADE III: Toxicologia ocupacional

1. Conceito e interrelação da Toxicologia Ocupacional com a Higiene Industrial e a Medicina do Trabalho.
2. Monitorização ambiental: principais padrões de segurança nos ambientes de trabalho, segundo recomendação da *American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)* e da legislação brasileira (NR-7 / MT).
3. Monitorização biológica: conceitos, vantagens e limitações relativas à monitorização ambiental, critérios para implantação, indicadores de dose interna e de efeito, limites biológicos de exposição.
4. Principais poluentes químicos de locais de trabalho: gases e vapores irritantes, metemoglobinizantes, monóxido de carbono, hidrocarbonetos aromáticos (benzeno, tolueno, xilenos, hexano, hidrocarbonetos halogenados), chumbo, arsênio e mercúrio, praguicidas (inseticidas piretróides, organoclorados, organofosforados e carbamatos; herbicidas).

UNIDADE IV: Toxicologia social e de medicamentos

1. Conceitos de: dependência, síndrome de abstinência e tolerância.
2. Fatores que levam ao uso de drogas que causam dependência.
3. Características das drogas que levam à dependência.
4. Bases moleculares da farmacodependência.
5. Avaliação das drogas de dependência segundo suas capacidades de levar à morte por sobredosagem, de provocar efeitos nocivos no usuário ou de tornar o usuário inapto para a vida social.
6. Aspecto toxicológico das principais drogas psicoativas que causam dependência: bebidas alcoólicas, tabaco, inalantes, alucinógenos, cocaína e maconha.
7. Monitorização terapêutica: conceito, indicações, fatores que afetam a relação dose/resposta no uso prolongado de medicamentos.
8. Aspectos toxicológicos da dopagem

UNIDADE V: Toxicologia ambiental e de alimentos

1. Toxicologia ambiental: conceitos; padrões de segurança; efeitos de poluentes sobre a saúde humana.
2. Aspectos toxicológicos dos principais poluentes da atmosfera urbana: óxidos de enxofre, monóxido de carbono, óxidos de nitrogênio, oxidantes fotoquímicos e fenômenos atmosféricos que agravam os efeitos de poluentes ambientais.
3. Conceito e importância da Toxicologia de alimentos. Classificação de substâncias químicas de importância toxicológica em alimentos.
4. Padrões de segurança em alimentos.

Contaminantes diretos e indiretos de importância toxicológica: alimentos naturalmente tóxicos; nitratos, nitritos e nitrosocompostos, micotoxinas, aditivos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO - PRÁTICA

UNIDADE I: Fundamentos de análises toxicológicas

1. Introdução à Toxicologia analítica: Objeto de estudo. Finalidades. Amostras. Toxicantes.
2. Principais técnicas analíticas para o preparo de amostras na análise de toxicantes em matriz biológica: processos de mineralização, extração líquido-líquido, extração em fase sólida, em *headspace*, por volatilização do analito.
3. Validação em análises toxicológicas: importância, aplicação de parâmetros de validação analítica.
4. Análise de salicemia por espectrofotometria para avaliação dos parâmetros de validação.

UNIDADE II: Análises em Toxicologia ambiental e ocupacional

1. Características das análises de metais em material biológico. Determinação de arsênio em urina por espectrofotometria.
2. Ácido delta-aminolevulínico em urina e protoporfirina IX eritrocitária na exposição aos derivados inorgânicos do chumbo. Análises por espectrofotometria.
3. Carboxiemoglobina e metemoglobina como bioindicadores da exposição ao monóxido de carbono e aos agentes metemoglobinizantes.
4. Determinação de colinesterases em sangue pelo método de Ellman e de Silva e Mídio, para avaliação da exposição aos inseticidas organofosforados.

UNIDADE III: Análises em Toxicologia de medicamentos

1. Cromatografia em camada delgada para triagem de medicamentos em material biológico.
2. Análise de anticonvulsivantes em plasma por cromatografia líquida de alta eficiência para fins de monitorização terapêutica e de diagnóstico de intoxicações agudas.
3. Análise de diazepam e nordiazepam plasma por cromatografia líquida de alta eficiência na monitorização terapêutica.

UNIDADE IV: Análises em Toxicologia social

1. Análises de drogas com finalidade forense: características; tipos de amostras usadas; ensaios preliminares (teste de Reinsh).
2. Regulamentação do Comitê Olímpico Internacional, amostras, coleta e análises de substâncias proibidas.
3. Análise de cocaína e de Δ^9 -THC por cromatografia em camada delgada (CCD) em material apreendido (pó, craque, erva).
4. Identificação do ácido 2-nor- Δ^9 -THC carboxílico em urina de usuários de maconha por nanocromatografia em camada delgada.
5. Determinação de alcoolemia por cromatografia gasosa/ ionização de chama em *head space* e por titulometria.
6. Elaboração de Laudo pericial.

Unidade IV: Análises em Toxicologia de Alimentos

1. Pesquisa de nitratos e nitritos em alimentos cárneos
2. Pesquisa de aflatoxinas em amendoim

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

a) Três avaliações escritas:

1ª Prova Teórica – 25,0 pontos (31/03/2015)

2ª Prova Teórica – 25,0 pontos (12/05/2015)

3ª Prova Teórica – 35,0 pontos (23/06/2015)

b) Seminários 15,0 pontos (apresentados durante o semestre)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AZEVEDO, F. A.; CHASIN, A. A. M. **As bases toxicológicas da ecotoxicologia**. 1ª ed., São Paulo: Rima. 2004. 322p.

CHASSIN, A. et al. **Validação de Métodos em Análises Toxicológicas**. *Rev. Bras. Toxicol.*, v. 11, p. 1-6, 1998.

COLLINS, C.H; BRAGA, G.L. **Introdução a métodos cromatográficos**. 3ª ed. Campinas: Ed. Unicamp, 1996.

DOULL, J.; KLAASEN, C.D.; AMDUR, M.O. **Casarett & Doull's Toxicology**. 7th Ed., New York: McMillan Publ. Com., 2008.

MÍDIO, A.F.; MARTINS, D.I. **Toxicologia de Alimentos**. São Paulo: Varela, 2000.

MOREAU, R. L. SIQUEIRA, M. E. P. B. **Toxicologia Analítica**. 1ª ed. Guanabara Koogan, 2008.

OGA, S., CAMARGO, M. A. C.; BATSISTUZZO, J. A. O. **Fundamentos de Toxicologia**. 3^a ed. São Paulo: Atheneu ed., 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AZEVEDO, F. A.; CHASIN, A. A. M. **As bases toxicológicas da Ecotoxicologia**. 1^a ed., São Paulo: Rima. 2004. 322p.

CHASSIN, A. et al. **Validação de Métodos em Análises Toxicológicas**. *Rev. Bras. Toxicol.*, v. 11, p. 1-6, 1998.

CLARKE, E.G.C. **Isolation and identification of drugs in pharmaceuticals, body fluids and post-mortem material**. v. 1 e 2. London: Pharmaceutical Press, 1999.

GRAEF, F.G. **Drogas Psicotrópicas e seu modo de ação**. 3^a ed., São Paulo: EPV, 1995.

HARDMAN *et al.* (ed). **Goodman & Gilman's: As Bases Farmacológicas da Terapêutica**. 11^a ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

LARINI, L. **Toxicologia**. 3^a ed., São Paulo: Manole ed., 1999 .

LARINI, L. **Toxicologia dos inseticidas**. São Paulo: Savier. 1979. 172p.

LEITE, E. M. A. *et al.* **Guia Prático de Monitorização Biológica**. Belo Horizonte: Ergo Editora, 1992.

LEITE, L.F. **Validação em Análise Química**. 3^a ed., Campinas: Editora Átomo, 1998.

MORAES, E.C.F.; SNELWAR, R.; FERNÍCOLA, N.A.C.G. **Manual de Toxicologia Analítica**. São Paulo: Roca ed., 1991.

Home pages:

www.bireme.br;

www.periodicos.capes.gov.br;

www.scielo.br

[www. quimicanova.sbq.org.br/](http://www.quimicanova.sbq.org.br/)

www.sciencedirect.com/