

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA  
(<http://www.ccs.ufsc.br/patologia/>)  
PLANO DE ENSINO  
SEMESTRE 2005/2

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
PTL5113	TOXICOLOGIA I	02	03	90

Endereço eletrônico: <http://www.ccs.ufsc.br/patologia/>  
e-mail: deptoptl@ccs.ufsc.br

**I.1. HORÁRIO**

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS
Quinta-feira das 10:10 às 11:50 h	Turma "A" – Terça-feira das 08:20 às 11:00 h; Turma "B" – Quarta-feira das 13:30 às 16:00 h; Turma "C" – Quinta-feira das 13:30 às 16:00 h; Turma "D" – Sexta-feira das 08:20 às 11:00 h.

**II. PROFESSOR (ES) MINISTRANTE (S)**

1. Prof<sup>ª</sup>. Dra. Alcíbia Helena de Azevedo Maia

**III. PRÉ-REQUISITO (S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
	Graduação em Farmácia

**IV CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA**

1. Curso de Farmácia - Habilitação Análises Clínicas.

**V. EMENTA**

Introdução às Análises Toxicológicas. Aplicação das Análises Toxicológicas (análise forense, análise biológica da exposição ambiental e ocupacional, monitorização terapêutica, análise de urgência, controle de farmacodependência, controle da dopagem). Classificação, fonte de exposição, toxicocinética, toxicodinâmica, indicadores biológicos e de efeito dos principais grupos de substâncias envolvidas nas análises toxicológicas (agrotóxicos, drogas de abuso, medicamentos, metais, produtos químicos industriais, gases e solventes).

**VI. OBJETIVOS**

**Objetivos Gerais:**

Proporcionar aos alunos conhecimentos sobre os diversos grupos de substâncias tóxicas e da aplicação das análises toxicológicas nas diferentes áreas da toxicologia.

**Objetivos Específicos:**

- Estudar os diferentes grupos de substâncias tóxicas capazes de causar intoxicação acidental ou intencional de forma a se estabelecer sua toxicocinética e toxicodinâmica, bem como os mecanismos envolvidos no aparecimento dos sintomas clínicos, visando o estabelecimento de limites de segurança e procedimentos de intervenção ou reversão do quadro.
- Habilitar tecnicamente o aluno para a realização das análises toxicológicas aplicadas a Toxicologia Clínica de Emergência.

## **VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **Conteúdo Teórico:**

#### **1. Aplicação das análises toxicológicas**

- 1.1 Análises forenses
- 1.2 Análise de urgência
- 1.3 Monitorização terapêutica
- 1.4 Monitorização ambiental e biológica na exposição ocupacional (índice e limite de exposição, legislação)
- 1.5 Controle da farmacodependência
- 1.6 Controle da dopagem

#### **2. Agrotóxicos**

- 2.1 Conceitos e classificação
- 2.2 Usos e tipos de exposição
- 2.3 Toxicocinética
- 2.4 Toxicodinâmica
- 2.5 Monitorização biológica e ambiental

#### **3. Solventes e outros produtos químicos industriais**

- 3.1 Classificação e propriedades gerais
- 3.2 Usos e fontes de exposição
- 3.3 Toxicocinética
- 3.4 Toxicodinâmica
- 3.5 Monitorização biológica e ambiental

#### **4. Gases tóxicos**

- 4.1 Propriedades gerais
- 4.2 Usos e fontes de exposição
- 4.3 Toxicocinética
- 4.4 Toxicodinâmica
- 4.5 Monitorização biológica e ambiental

#### **5. Metais**

- 5.1 Propriedades gerais
- 5.2 Usos e fontes de exposição
- 5.3 Toxicocinética
- 5.4 Toxicodinâmica
- 5.5 Monitorização biológica e ambiental

#### **6. Drogas de abuso – farmacodependência**

- 6.1 Classificação
- 6.2 Toxicocinética
- 6.3 Toxicodinâmica
- 6.4 Considerações legais
- 6.5 Controle laboratorial

#### **7. Dopagem no esporte**

- 7.1 Categorias de agentes utilizados na dopagem
- 7.2 Considerações legais
- 7.3 Controle laboratorial

#### **8. Monitorização terapêutica**

- 8.1 Objetivo
- 8.2 Grupos alvo
- 8.3 Principais grupos farmacológicos
- 8.4 Métodos analíticos

### **Conteúdo Prático :**

#### **1. Introdução às Análises Toxicológicas**

- 1.1 Métodos analíticos gerais e especiais.

#### **2. Toxicologia Clínica de Emergência**

##### **2.1 Métodos de Triagem**

##### **2.1.1. Testes colorimétricos rápidos para pesquisa do agente:**

- Medicamentos
- Paraquat e Diquat

- Raticida ilegal (estricnina)
- Drogas de abuso
- Produtos químicos industriais

Amostra: urina, conteúdo/lavado gástrico e produto.

#### 2.1.2. Imunocromatoplasmas para drogas ilícitas e medicamentos:

- Cocaína
- Maconha
- Fenciclidina
- Benzodiazepínicos
- Antidepressivos tricíclicos
- Opiáceos
- Barbitúricos
- Anfetaminas
- Metanfetaminas

Amostra biológica: urina.

#### 2.1.3. Cromatografia em Camada Delgada (CCD) e Cromatografia em Camada Delgada de Alta Eficiência (CCDAE):

- Extração de agentes:
- Medicamentos
- Agrotóxicos
- Raticidas
- Cocaína
- Maconha

Amostra: urina, conteúdo/lavado gástrico e o próprio agente tóxico

### 2.2 Métodos de Análise Quantitativa

#### 2.2.1 Testes espectrofotométricos:

- Paracetamol
- Salicilatos
- Colinesterase
- Metahemoglobina

Amostra biológica: soro, plasma, sangue total.

#### 2.2.2 Teste Enzimático:

- Dosagem de álcool

Amostra biológica: saliva.

## VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

As aulas teóricas serão ministradas de acordo com as seguintes metodologias de ensino: aulas expositivas; apresentação de seminários; discussão de casos clínicos e artigos científicos.

As metodologias de ensino para as aulas práticas serão: desenvolvimento de diferentes técnicas analíticas; estudos de casos clínicos; trabalho de campo; discussão de artigos científicos; visita ao Instituto de Análises Laboratoriais (IAL) do Instituto Geral de Perícias da Secretaria de Segurança Pública do Santa Catarina.

## IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação é composta de uma pontuação referente às aulas teóricas (**40%**) e outra pontuação referente às aulas práticas (**60%**). A nota final é o resultado da soma das avaliações teóricas e práticas (100%).

#### As avaliações teóricas irão consistir em:

**Avaliações:** Provas Teóricas e Seminários (4,0 pontos)

Prova Teórica I (1,5 pontos)

Prova Teórica II (1,5 pontos)

Seminário (1,0 ponto)

A nota final das aulas teóricas será a somatória dessas avaliações (40%)

#### As avaliações práticas irão consistir em:

**Avaliação:** Provas Práticas (5,0 pontos)

Prova Teórico/Prática (1,0 ponto)

Prova Prática (4,0 pontos)

**Frequência e Participação do aluno:** (1,0 ponto)

A nota final das aulas práticas será a somatória dessas avaliações (60%).

#### X. NOVA AVALIAÇÃO

Os alunos que não obtiverem nota suficiente para a aprovação final, através das avaliações parciais realizadas durante o semestre, estarão amparados pela resolução 17/Cun/97 em seus artigos 70 e 71 e respectivos parágrafos 2º e 3º.

#### XI. CRONOGRAMA TEÓRICO

DATA	ASSUNTO
04 / 08	Apresentação da Disciplina, do Cronograma e Avaliações.
11 / 08	Métodos de Análises em Toxicologia I.
18 / 08	Métodos de Análises em Toxicologia II.
25 / 08	Diretrizes e Recomendações em Análises Toxicológicas de Emergência.
01 / 09	Toxicologia dos Metais Pesados.
08 / 09	Toxicologia dos Agrotóxicos.
<b>15 / 09</b>	<b>Prova Teórica I.</b>
22 / 09	Monitorização Terapêutica I.
29 / 09	Monitorização Terapêutica II.
06 / 10	Toxicologia dos Gases e Solventes.
<b>13 / 10</b>	<b>XIV Congresso Brasileiro de Toxicologia (sem aula)</b>
20 / 10	Métodos de Dopagem no Esporte.
27 / 10	Análise de Artigos Científicos.
03 / 11	Discussão de Casos Clínicos
<b>10 / 11</b>	<b>Prova Teórica II</b>
17 / 11	Seminários em Drogas de Abuso I
24 / 11	Seminários em Drogas de Abuso II
01 / 12	Seminários em Drogas de Abuso III
<b>08 / 12</b>	<b>Entrega das Notas.</b>


#### XI. CRONOGRAMA PRÁTICO

DATA	ASSUNTO
02 a 05 / 08	<b>Turmas A, B, C e D:</b> Apresentação do Laboratório; discussão das aulas práticas. Introdução às Análises Toxicológicas.
09 a 12 / 08	<b>Turmas A, B, C e D:</b> Testes colorimétricos I rápidos ( <i>spot tests</i> ) para identificação de agentes tóxicos (triagem de: medicamentos, agrotóxicos, raticidas, drogas de abuso, produtos químicos industriais).
16 a 19 / 08	<b>Turmas A, B, C e D:</b> Testes colorimétricos II rápidos ( <i>spot tests</i> ) para identificação de agentes tóxicos (triagem de: medicamentos, agrotóxicos, raticidas, drogas de abuso, produtos químicos industriais).
23 a 26 / 08	<b>Turmas A, B, C e D:</b> Testes colorimétricos III rápidos ( <i>spot tests</i> ) para identificação de agentes tóxicos (triagem de: medicamentos, agrotóxicos, raticidas, drogas de abuso, produtos químicos industriais). Testes rápidos utilizando imunocromatoplasmas para triagem de drogas de abuso e medicamentos psicotrópicos e QED.
30 / 08 a 02 / 09	<b>Turmas A, B, C e D:</b> Extração de Agentes Tóxicos de material biológico.
06 a 09 / 09	<b>Turmas A, C e D:</b> Identificação de medicamentos por cromatografia em camada delgada (CCD).
<b>(07 sem aula)</b>	
13 a 16 / 09	<b>Turmas A, C e D:</b> Identificação de agrotóxicos por cromatografia em camada delgada (CCD). <b>Turmas B:</b> Identificação de medicamentos por cromatografia em camada delgada (CCD).
<b>20 a 23 / 09</b>	<b>Prova Teórico-Prática.</b>
27 a 30 / 09	<b>Turmas A, C e D:</b> Determinação da atividade da colinesterase plasmática. <b>Turmas B:</b> Identificação de agrotóxicos por cromatografia em camada delgada (CCD). Determinação da atividade da colinesterase plasmática.

04 a 07 / 10	<b>Turmas A, B, C e D:</b> Identificação de maconha por cromatografia em camada delgada (CCDAE - CCD).
11 a 14 / 10	<b>XIV Congresso Brasileiro de Toxicologia (sem aula)</b>
18 a 21 / 10	<b>Turmas A, B, C e D:</b> Identificação de cocaína por cromatografia em camada delgada (CCD); Determinação de metemoglobina.
25 a 28 / 10	<b>Turmas A, B, C e D:</b> Determinação de salicilato e paracetamol em espectrofotômetro.
01 a 04 / 11	<b>Turmas B e C:</b> Visita ao Instituto de Análises Laboratoriais (IAL) do Instituto Geral de Perícias da Secretaria de Segurança Pública do Santa Catarina.
08 a 11 / 11	<b>Turmas A e D:</b> Visita ao Instituto de Análises Laboratoriais (IAL) do Instituto Geral de Perícias da Secretaria de Segurança Pública do Santa Catarina.
16 a 18 / 11	<b>Prova Prática:</b> Turmas B, C e D.
22 a 25 / 11	<b>Prova Prática:</b> Turmas A, B, C e D.
29 / 11 a 02 / 12	<b>Prova Prática:</b> Turmas A, B, C e D.

## XII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. AMDUR, M.O., DOULL, J., KLAASSEN, C.D. Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons. 4<sup>th</sup> ed., New York : Pergamon Press, 1991.
2. ANDRADE FILHO, A., CAMPOLINA, D., DIAS, M.B. Toxicologia na prática clínica. Belo Horizonte : Folium , 2001.
3. COUTO, H.A. Monitorização biológica de trabalhadores expostos a substâncias químicas: guia prático. Belo Horizonte : Ergo Editora, 1992.
4. ELLENHOUR, M.J., BARCELOUX, D.G. Medical toxicology: diagnosis and treatment of human poisoning. 2th. New York : Elsevier, 1997.
5. FONT, A.M et al. Manual de Interacciones Alimentos-Medicamentos. Barcelona: Colegio de Farmacéuticos de la Prov. de Barcelona, [1996].
6. LARINI, L. Toxicologia. São Paulo : Manole, 1987.
7. LEDERER, J. Enciclopédia moderna de higiene alimentar. Tomo IV, São Paulo : Manole Dois, 1991.
8. MICROMEDEX – Bases de Dados Referenciais. Disponível em: <<http://www.bu.ufsc.br>>. Acesso em: 23 setembro 2002.
9. MIDIO, A.F., MARTINS, D.I., Toxicologia de alimentos. São Paulo : Livraria Varela, 2000.
10. MOFFAT, A.C., JACSON, J.V., MOSS, M.S., WIDDOP, B. (Ed.). CLARKE's - isolation and identification of drugs: in pharmaceuticals, body fluids, and post-mortem material. 5 vol., London : The Pharmaceutical Press, 1986.
11. OLGA, S. Fundamentos de toxicologia. São Paulo : Atheneu Editora São Paulo, 1996.
12. OLSON, K.R. et al. (Eds.). Poisoning & Drug Overdose: by the faculty, staff and associates of the california Poison control System. 3th ed. Stamford : Appleton & Lange, 1999.
13. SCHVARTSMAN, S. Intoxicações agudas. 2<sup>a</sup> ed., São Paulo : Sarvier, 1979.
14. SCHVARTSMAN, S. Plantas venenosas e animais peçonhentos. São Paulo : Sarvier, 1992.
15. SIMÃO, A.M. Aditivos para alimentos sob o aspecto toxicológico. 2<sup>a</sup> ed., São Paulo : Nobel, 1985.
16. BASELT, R.C. Analytical procedures of therapeutic drug monitoring and emergency toxicology. Davis : Biomed. Publ., 1980.
17. BASELT, R.C. Biological monitoring methods for industrial chemicals. Davis : Biomed. Publ., 1980.
18. MORAES, E.C.F. e cols. Manual de toxicologia analítica. São Paulo : Roca, 1991.
19. SUNSHINE, I. Methodology for analytical toxicology 2th ed. Cleveland : Chem. Rubber, 1975.
20. THOMA, J.J. et al. CRC – Guidelines for analytical toxicology programs. Cleveland : CRC Press, v. I e II, 1977.

.....  
  
 Ass. do Professor

Aprovado na Reunião do Colegiado do PTL em 24/06/05

.....  
  
 Ass. Chefe do Departamento