

**MESTRADO ACADÊMICO EM TOXICOLOGIA E ANÁLISES TOXICOLÓGICAS**
**CURRÍCULO - 2016/01 - NOTURNO**
**RECONHECIDO PELA PORTARIA N.º 256 DE 15/02/2017 - D.O.U DE 16/02/2017**
**DURAÇÃO: 360 HORAS**

AMBAS AS LINHAS				
DISCIPLINA	EMENTA	CARÁTER	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
DISSERTAÇÃO	-	Obrigatória		
ESTATÍSTICA APLICADA À TOXICOLOGIA	A disciplina estuda os métodos estatísticos considerando sua aplicação e interpretação, com o uso de ferramentas computacionais. O programa da disciplina enfoca a diferenciação entre variáveis categóricas e contínuas, com suas respectivas maneiras de descrição, os tipos de distribuição de variáveis e medidas de tendência central e dispersão, os testes paramétricos e os testes não paramétricos, medidas de desempenho e análise de concordância entre métodos.	Obrigatória	3	45
SEMINÁRIOS DE PESQUISA	A disciplina desenvolve elementos teóricos e práticos para a elaboração e apresentação de seminários para exposição de resultados de pesquisa ou outros assuntos, discute o método científico e promove a construção de projeto de pesquisa, utilizando recursos para a sistematização de referências bibliográficas.	Obrigatória	3	45

AÇÃO DOCENTE NO ENSINO SUPERIOR	A disciplina discute a universidade como cenário específico e especializado de formação; as estruturas organizacionais das instituições universitárias; a formação e a práxis dos docentes universitários; os saberes docentes; os fundamentos do processo de ensino e aprendizagem; a relação entre ciência e organização curricular; as estratégias de ensino e o processo de avaliação da aprendizagem na universidade.	Eletiva	3	45
ATIVIDADES COMPLEMENTARES I	A disciplina contempla a apresentação de trabalho oral ou pôster em congresso, estágio de pesquisa em instituições nacionais e internacionais, publicação de trabalhos científicos e a participação em congressos nacionais e internacionais, sempre relacionadas ao curso e ao projeto de dissertação.	Eletiva	3	45
ATIVIDADES COMPLEMENTARES II	A disciplina contempla a apresentação de trabalho oral ou pôster em congresso, estágio de pesquisa em instituições nacionais e internacionais, publicação de trabalhos científicos, participação em congressos nacionais e internacionais, sempre relacionadas ao curso e ao projeto de dissertação.	Eletiva	3	45
RESEARCH SEMINARS	Disciplina que visa a atualização e aprimoramento do conhecimento dos alunos de mestrado na área de Toxicologia e áreas afins através de palestras de pesquisadores da área ou apresentação de resultados de trabalhos de pesquisa por alunos em fase de conclusão de dissertação ou tese.	Eletiva	1	15

LINHA DE PESQUISA: TOXICOLOGIA EXPERIMENTAL				
DISCIPLINA	EMENTA	CARÁTER	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
AVALIAÇÃO TOXICOLÓGICA IN VITRO	<p>A disciplina estuda os métodos in vitro de avaliação de toxicidade de xenobióticos e de produtos de interesse farmacêutico, tanto de produtos isolados, extratos vegetais ou formulações farmacêuticas, como de biomateriais, propiciando elementos teóricos e práticos para o entendimento, a aplicação e a interpretação dos resultados dessas avaliações. A disciplina aborda os modelos in vitro para a avaliação de toxicidade aguda, subcrônica, crônica, irritação dérmica, irritação ocular, fototoxicidade, sensibilização, carcinogênese e toxicidade reprodutiva e o emprego de cultura de células (tipos celulares, materiais, equipamentos, soluções e meios de cultivo, cultivo primário e manutenção de linhagens permanentes) para ensaios de toxicidade in vitro. Também são abordadas estratégias para minimizar o uso de animais (3R's e a Rede Nacional de Métodos Alternativos ao uso de Animais - RENAMA), as normativas nacionais e internacionais para a utilização de métodos in vitro nos ensaios pré-clínicos de produtos farmacêuticos e cosméticos bem como o uso de modelos in vitro para avaliação toxicológica ambiental.</p>	Eletiva	3	45
AVALIAÇÃO TOXICOLÓGICA IN VIVO	<p>Estuda os testes experimentais para a avaliação de toxicidade aguda, de doses repetidas, crônica, reprodutiva, genotoxicidade e carcinotoxicidade de produtos naturais e sintéticos empregando modelos in vivo, incluindo seus aspectos bioéticos e suas normas e recomendações nacionais e internacionais. A disciplina estuda também os diferentes testes biológicos para a avaliação da</p>	Eletiva	3	45

	<p>toxicidade de produtos naturais (extratos, frações e produtos isolados) e moléculas sintéticas, o uso de animais na pesquisa e seus aspectos bioéticos, a inter-relação dos aspectos éticos, operacionais e regulatórios na pesquisa em animais, a legislação nacional e internacional para a experimentação animal e os métodos de eutanásia, a normatização e a regulação nacional e internacional para estudos de toxicidade em animais.</p>			
NANOTOXICOLOGIA	<p>A disciplina aborda conceitos básicos da nanotecnologia e nanotoxicologia; fornece elementos teóricos para o entendimento das propriedades físico-químicas das nanopartículas e nanotoxicidade, visando ao conhecimento das nanoestruturas: poliméricas, metálicas, nanotubos, (carbono, peptídeos e inorgânicos) e grafenos. Também visa desenvolver o conhecimento de metodologias aplicadas aos estudos de toxicidade de nanoestruturas de interesse farmacêutico, incluindo aspectos farmacocinéticos e a segurança laboratorial e ambiental de nanopartículas.</p>	Eletiva	3	45
TOXICOLOGIA PREDITIVA DE XENOBIÓTICOS	<p>A disciplina trata dos aspectos moleculares de xenobióticos e da sua relação estrutural com macromoléculas endógenas, visando ao conhecimento da relação entre estrutura química e atividade toxicológica. Estuda também métodos físicos espectroscópicos úteis à caracterização estrutural de substâncias orgânicas, da biologia computacional toxicogenômica e de aspectos básicos do reconhecimento molecular de substâncias bioativas para a interpretação da relação estrutura química versus efeito toxicológico, a partir de dados toxicocinéticos e toxicodinâmicos, e de aspectos teóricos para a detecção, compreensão, prevenção</p>	Eletiva	3	45

	<p>dos eventos adversos de substâncias xenobióticas, a partir do reconhecimento de grupamentos toxicofóricos. Outros tópicos abordados incluem a latenciação de xenobióticos, a modelagem molecular, ensaios de binding para screening de xenobióticos, estratégias para caracterizar estruturas químicas e métodos de previsão e algoritmos, através da química computacional e toxicologia in silico.</p>			
GENÉTICA TOXICOLÓGICA	<p>Aborda danos genéticos causados por fatores ambientais e suas consequências sobre o ser humano e outras espécies, métodos de avaliação da genotoxicidade in vivo e in vitro e a influência da genética na resposta aos contaminantes ambientais.</p>	Eletiva	3	45
AGENTES TÓXICOS DE ORIGEM VEGETAL	<p>Estuda os principais metabólitos de origem vegetal, seus mecanismos de interação com organismos-alvo e os efeitos decorrentes. Os temas abordados incluem classes de metabólitos vegetais potencialmente tóxicos, estratégias e tecnologias para caracterização e identificação das toxinas vegetais, como ferramentas de pesquisa para o estudo sobre as funções biológicas, seu papel na terapêutica e potencial farmacológico na descoberta de novos fármacos.</p>	Eletiva	3	45

LINHA DE PESQUISA: TOXICOLOGIA HUMANA E ANÁLISES TOXICOLÓGICAS				
DISCIPLINA	EMENTA	CARÁTER	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
MONITORAMENTO TERAPÊUTICO DE FÁRMACOS	Estuda estratégias de ajuste individual das doses de fármacos baseadas em informações farmacogenéticas, demográficas e clínicas, bem como nas medidas de concentrações de fármacos e de biomarcadores em biofluidos. Os temas estudados incluem fundamentos de farmacocinética clínica, estratégias de amostragem para estabelecimento de parâmetros farmacocinéticos populacionais e individuais, modelagem farmacocinética não paramétrica, modelos matemáticos para avaliação da exposição a fármacos, relação farmacocinéticafarmacodinâmica, avaliação de métodos analíticos empregados no monitoramento terapêutico de fármacos e aplicações clínicas do monitoramento terapêutico de fármacos antibióticos, imunossupressores e quimioterápicos.	Eletiva	3	45
BIOQUÍMICA DE XENOBIÓTICOS	Estuda os principais xenobióticos, seu metabolismo e os mecanismos de sinalização celulares envolvidos com os efeitos dessas moléculas no organismo. Os temas abordados incluem a absorção (interações com as membranas biológicas e estado de ionização dos xenobióticos), a distribuição dos xenobióticos (ligação dessas moléculas com as proteínas plasmáticas e teciduais) e as principais proteínas transportadoras desses no organismo. Além disso, são estudadas as vias enzimáticas de metabolização dos xenobióticos, incluindo as reações de fase I e fase II, destacando os principais complexos enzimáticos metabolizadores dessas substâncias (citocromo P450, entre outros), bem como suas vias de excreção. São estudadas, ainda, as interações dos xenobióticos com os compostos endógenos e alvos celulares específicos. Também são abordados os danos (celulares ou teciduais) causados	Eletiva	3	45

	por esses agentes no organismo e os mecanismos causadores dessas lesões e suas formas de reparo.			
FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES CLÍNICAS DA FARMACOGENÉTICA	Estuda os fundamentos da diversidade genética populacional e sua associação com a variabilidade da resposta terapêutica, considerando a eficácia e toxicidade dos medicamentos. Os temas incluem farmacogenética de populações; farmacogenética da biotransformação de medicamentos (enzimas metabolizadoras de fase I e II); farmacogenética de transportadores de fármacos; farmacogenética de receptores (alvos terapêuticos); aplicações da farmacogenética em diferentes áreas terapêuticas; métodos para fenotipagem e genotipagem; tipos de polimorfismos e sua importância para a farmacogenômica; epigenética e a variabilidade na resposta terapêutica. Dessa forma, a disciplina visa introduzir os principais conceitos, fundamentos e a evolução da farmacogenética; discutir sobre os fatores genéticos que contribuem para a variabilidade da resposta terapêutica e discutir as aplicações da farmacogenética em diferentes áreas da farmacoterapia, tendo em vista a individualização da terapia farmacológica.	Eletiva	3	45
EXPOSIÇÃO AMBIENTAL A XENOBIÓTICOS E AVALIAÇÃO DE RISCO	Estuda os fundamentos da avaliação da exposição ambiental a xenobióticos e da avaliação de risco toxicológico. Os temas abordados incluem os efeitos tóxicos dos principais agentes químicos envolvidos na exposição ambiental/ocupacional; fatores que influenciam a toxicidade dos xenobióticos; a avaliação dos biomarcadores de exposição, suscetibilidade e efeito, com destaque para os biomarcadores de estresse oxidativo (status antioxidante, peroxidação lipídica, carbonilação de proteínas, nitratos e nitritos e dano oxidativo de DNA), alterações epigenéticas (metilação de	Eletiva	3	45

	DNA), análise transcriptômica (mRNA) e proteômica. A disciplina aborda também os conceitos e aspectos práticos da avaliação de risco toxicológico e suas etapas: identificação do perigo, avaliação dose-efeito e dose-resposta, avaliação da exposição e caracterização do risco (Reference Dose - RfD, Acceptable Daily Intake - ADI, Benchmark Dose – BMDL, Margin of Exposure -MOE).			
MÉTODOS BIOANALÍTICOS AVANÇADOS	Estuda os fundamentos e a aplicação de métodos analíticos utilizados na determinação quantitativa de analitos em matrizes biológicas. Os temas incluem métodos de separação cromatográficas aplicados a biomoléculas, especialmente a cromatografia líquida de alta eficiência e a cromatografia gasosa, com diferentes modos de detecção com destaque para a espectrometria de massas; métodos espectroscópicos, tais como espectroscopia de absorção atômica e molecular e estratégias de preparação de amostras, tais como extração líquido-líquido, extração em fase sólida, microextração em fase sólida e outros métodos miniaturizados. A disciplina também aborda aspectos práticos do desenvolvimento e da validação de métodos bioanalíticos, bem como as principais ferramentas estatísticas utilizadas na avaliação da performance e a comparação de métodos, incluindo a avaliação de modelos de calibração, análises de Bland Altman e regressão de Passing Bablok.	Eletiva	3	45
ESTRATÉGIAS ALTERNATIVAS DE AMOSTRAGEM PARA ANÁLISES TOXICOLÓGICAS	Estuda as principais estratégias alternativas de amostragem utilizadas na avaliação da exposição a xenobióticos, incluindo matrizes biológicas não convencionais como cabelo, fluido oral, suor e ar exalado, bem como procedimentos alternativos para a coleta de amostras convencionais, com destaque para a microamostragem de sangue em papel (Dried Blood Spots). A disciplina aborda as principais características, vantagens e limitações das diferentes matrizes biológicas, bem como aspectos	Eletiva	3	45



	práticos da coleta, condições de transporte, armazenamento e métodos de análise com suas particularidades de validação. Além disso, é discutida a aplicabilidade e interpretação dos resultados obtidos por estratégias alternativas de amostragem nas análises toxicológicas, incluindo o monitoramento terapêutico de fármacos, a avaliação da exposição ambiental a xenobióticos, a toxicologia forense e a toxicologia social.			
CIÊNCIAS FORENSES APLICADAS	Estuda os fundamentos das ciências forenses com particular enfoque na aplicação de metodologias de análises químicas e toxicológicas à resolução de problemas de interesse legal e judicial, com enfoque no desenvolvimento, na aplicação e na interpretação dessas análises. Os temas estudados incluem as bases processuais das perícias forenses, fundamentos da toxicologia e da química forense, métodos avançados de avaliação em química e toxicologia forense e interpretação de casos forenses complexos.	Eletiva	1	15