



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
PRO-REITORIA PARA ASSUNTOS DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS



## DISCIPLINA: NANOTECNOLOGIA FARMACÊUTICA E COSMÉTICA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL:** Dra. Nereide Stela Santos Magalhães

**CRÉDITOS:** 04

**CARGA HORÁRIA:** 60 horas

**CÓDIGO:** CF-967

**NÍVEL:** Mestrado e Doutorado

### EMENTA

Aspectos da tecnologia de fabricação, controle de qualidade físico-químico e biológico, específicos para sistemas de liberação controlada de medicamentos, vacinas, terapia gênica e cosméticos de base nanotecnológica serão abordados durante o curso teórico/prático. Os seguintes dispositivos e formas farmacêuticas serão estudados: implantes, bioadesivos, comprimidos bombas osmóticas, lipossomas, nanopartículas e micropartículas aplicados a medicamentos, vacinas, terapia gênica, fitoterápicos e cosméticos, disponíveis no comércio ou em fase de pesquisa. Formas farmacêuticas de base nano e microtecnológica para diferentes tipos de doenças, principalmente câncer e doenças infecciosas, serão abordados.

### OBJETIVO GERAL

A disciplina “Nanotecnologia Farmacêutica e Cosmética” visa ministrar conhecimento de conceitos de nanotecnologia farmacêutica aplicada à produção e controle de qualidade de medicamentos, cosméticos e substâncias bioativas de novas formas farmacêuticas de base nano e microtecnológica.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### Parte Teórica

1. Sistemas de Liberação Controlada de Fármacos: Conceitos, design, produção, caracterização, cinética de liberação *in vitro* e controle de qualidade físico-químico e biológico *in vitro* e *in vivo*
  - 1.1 Implantes: sistemas matriciais e reservatórios
  - 1.2 Bioadesivos (*patches*): sistemas matriciais e reservatórios
  - 1.3 Bombas osmóticas: sistemas reservatórios (comprimidos)
2. Sistemas Lipídicos e Poliméricos Carreadores de Fármacos e Ativos: Conceitos, produção, caracterização, cinética de liberação *in vitro* e controle de qualidade físico-químico e biológico *in vitro* e *in vivo*

- 2.1. Lipossomas convencionais, furtivos e multifuncionais (Vias de administração: parenteral, nasal, cutânea)
- 2.2. Nanopartículas convencionais, furtivos e multifuncionais (Vias de administração: oral, parenteral, nasal, cutânea, pulmonar, ocular)
- 2.3. Micropartículas (Vias de administração: oral, parenteral, nasal, cutânea, parenteral)
3. Sistemas Lipídicos e Poliméricos Carreadores de Vacinas: Produção, Caracterização e Controle de Qualidade
  - 3.1 Lipossomas carreadores de DNA ou antígenos
  - 3.2 Nanopartículas carreadores de DNA ou antígenos
  - 3.3 Micropartículas carreadores de DNA ou antígenos
  - 3.4 Outros sistemas de base nanotecnológica
4. Sistemas Lipídicos e Poliméricos para Terapia gênica
  - 4.1 Lipossomas catiônicos
  - 4.2 Nanopartículas catiônicas
  - 4.3 Outros sistemas de base nanotecnológica: micelas, dendrímeros, conjugados
5. Sistemas Carreadores de Ativos para Cosméticos: Produção, caracterização e controle de qualidade físico-químico e biológico *in vitro* e *in vivo*
  - 5.1 Lipossomas
  - 5.2 Nanopartículas
  - 5.2 Micropartículas

### Parte Prática

Produção e caracterização de lipossomas

Produção e caracterização de nanopartículas

Produção e caracterização de micropartículas

### Seminários

Complemento da parte prática com apresentação oral de artigos científicos de revistas de alto fator de impacto na área farmacêutica e afins, com conceitos avançados de diferentes sistemas de base nano e microtecnológica para diferentes aplicações terapêuticas, vacinas e cosméticos. A visão crítica do aluno, fundamentada nos conceitos teóricos da tecnologia farmacêutica, vacinas e cosméticos, será avaliada durante os seminários.

## AVALIAÇÃO

1. Prova escrita com consulta e em equipe, quando for o caso de turma com muitos alunos;
2. Seminários: avaliação do conhecimento dos conceitos básicos sobre nanotecnologia farmacêutica e de cosméticos adquirido pelo aluno na disciplina, através da apresentação de artigos científicos na forma de seminário. O aluno será avaliado também pela sua postura crítica na leitura

- de artigos científicos e pela sua contribuição com demonstração de espírito científico;
3. Relatórios de aulas práticas: apresentação dos resultados obtidos na produção e caracterização de sistemas terapêuticos e para cosméticos nanoestruturados;
  4. Conceito/Nota: média aritmética das notas obtidas nas 3 etapas de avaliação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Delatre, J.; Couvreur, P.; Puisieux, F., Philippot, J.R.; Schuber, F. - Les Liposomes: Aspects Technologiques, Biologiques et Pharmacologiques. Inserm, Paris, 1993.
- Desai, t. & Bathia, S. Ferrari, M. BioMEMS and Biomedical Nanotechnology: Therapeutic Micro/Nanotechnology. 2006. v.3. 373 p.
- Duran, N.; Mattoso, L.H.C.; Morais, P.C., Nanotecnologia: Introdução, Preparação e Caracterização de Nanomateriais e Exemplos de Aplicação (ISBN 8588098334)
- Ferrari, M.& Torchilin, V. Multifunctional Pharmaceutical Nanocarriers. Springer Science. 2008, 473 p.
- Gregoriadis, G. Liposome Technology: Interactions of Liposomes with the Biological Milieu. CRC Press,2006, 424 p.
- Gregoriadis, G., Liposome Technology: Liposome preparation and relate techniques. v. 1, 2 ed., London, CRS press, 1993.
- Gupta, R.bB.; Komplella, U.B. Nanoparticle Technology for Drug Delivery. Drugs and Pharmaceutical Sciences. Taylor & Francis. 2006, v.159, 403 p.
- Kholer. M. & Fritzsche, W. Nanotechnology: An Introduction to Nanostructuring Techniques. Wiley. 2. Ed., 2007, 301p.
- Lamprecht, A. Nanotherapeutics: Drug Delivery Concepts in Nanoscience. Pan Stanford Publishing, 279 p.
- Martin, A. - Physical Pharmacy. 4ed. Lea & Febiger, Filadélfia, 1993.
- Tassu, D.; Deleers, M.; Pathak, Y. Nanoparticulate Drug Delivery Systems. Drugs and the Pharmaceutical Sciences. Informa Haelthcare. 2007, 362 p.
- Villiers, M.M.; Aramwit, P.; Kwon, G.S. Biotechnology: Pharmaceutical Aspects: Nanotechnology in Drug Delivery. Springer. 2009, 662 p.

### Revistas Científicas da área de Farmácia para Pesquisa Bibliográfica (Leitura de artigos para seminários)

#### [AAPS PharmSciTech](#)

Advanced Drug Delivery Reviews

Advance in Therapy

Biochimica et Biophysica Acta

Biomaterials

Biotechnology and Biomedical Nanotechnology

Cancer Gene Therapy Drug Delivery Systems  
Drug Development and Industrial Pharmacy  
European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics  
European Journal of Pharmaceutical Science  
[International Journal of Nanomedicine](#)  
International Journal of Pharmaceutics  
Journal of Biomedical and Nanotechnology  
Journal of Controlled Release  
Journal of Microencapsulation  
Journal of Nanoscience and Nanotechnology  
[Journal of Nanobiotechnology](#)  
Journal of Nanotechnology  
Journal of Pharmacy and Pharmacology  
Journal of Pharmaceutical Sciences  
[Nanotechnology](#)  
[Nanomedicine and Nanobiotechnology](#)  
Nanomedicine: Nanotechnology, Biology, and Medicine  
[Nanoscale](#)  
[Nanotoxicology](#)  
[Nano Letters](#)  
Nano Research  
Nano Today  
Nature Nanotechnology  
Pharmaceutical Nanotechnology  
Pharmaceutical Research  
Science  
The AAPS Journal  
Trends in Biotechnology  
Vaccine