



MESTRADO
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: ENERGIA
DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

Métodos Matemáticos (PEM 1050)

- Carga Horária: 45h
- Ementa Básica:
 - Álgebra Matricial; Séries Ortogonais; Séries de Fourier; Equações Diferenciais Ordinárias; Equações Diferenciais Parciais Elípticas e Parabólicas; Transformadas de Fourier.
- Bibliografia Básica:
 - 1. Hoffman & Kunze. Álgebra linear, Edt. Universidade de S. Paulo.
 - 2. Schneider & Barker., Matrices and linear álgebra, Edt. Dover.
 - 3. Incropera & DeWitt. Fundamentos da transferência de calor e de massa. Ed. LTC.
 - 4. Protter & Morrey. Modern mathematical analysis. Addison-Wesley Inc., 1964.
 - 5. Humi & Miller. Boundary value problems and partial differential equations.
 - 6. Farlow, S.J. Partial Differential Equations for Scientists and Engineers. Dover Pub. INC, NY, 1993.
 - 7. Kreider, D., Ostberg, D.R., Kuller, R.C. and Perkins, F.W., Introdução à Análise Linear. Volumes I e II, Ao Livro Técnico S/A, 1972.
 - 8. Kaplan, W.: Cálculo Avançado. Ed. Edgard Blücher, 1972.
 - 9. Özisik, M.N., Boundary value problems of heat conduction, Edt. Dover, 1989.

Prática da Pesquisa Acadêmica (PEM 1063)

- Carga Horária: 30h
- Ementa Básica:
 - O planejamento de uma pesquisa acadêmica: tema, métodos e equipe. A estrutura lógica de um artigo acadêmico. Fontes primárias, secundárias e terciárias. Planejamento, rascunho e revisão de artigos. A escolha da revista e o processo de submissão. A importância das publicações na vida profissional do pesquisador e no avanço do conhecimento. Estudo de casos.
- Bibliografia Básica:
 - The Craft of Research - Wayne C. Booth et al.
 - How to Write and Publish a Scientific Paper - Robert A. Day and Barbara Gastel.
 - What They Didn't Teach You in Graduate School - Paul Gray.

Seminário II (PEM 903)

- Carga Horária: 15h
- Ementa Básica:
 - Consiste de seminários apresentados pelos alunos sobre temas específicos ou sobre artigos relativos ao seu trabalho de dissertação.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

DISCIPLINAS ELETIVAS

Instrumentação em Engenharia Térmica e Análise de Dados Experimentais (PEM 1064)

- Carga Horária: 45h
- Ementa Básica:
 - Análise e Métodos Experimentais: Planejamento experimental; Estimativas de erros; Propagação de erros; Representação dos dados experimentais; Análise de resultados (ajuste de dados, correlações); Apresentação de relatórios. Sensores de Temperatura (princípios de funcionamento): Termopares, Sensores tipo resistência, Pirômetros; Termografia por infravermelho; Calibração de sensores de temperatura. Medidas de Vazão e Velocidade (medidores e princípios de funcionamento): Placa de orifício, Venturi; Bocal; Rotâmetros, Anemometria de fio quente; Tubos de Pitot, Medidores de efeito Coriolis; Medidores eletromagnéticos; Medidores térmicos; Medidores de vórtices; Medidores ultrassônicos; Medição de vazão de gases; Calibração de sensores de vazão. Medidas de Pressão (sensores e princípios de funcionamento): Manometria; Tubo U; Tubo inclinado; Tubo U com reservatório; Tubo de Bourdon; Transdutores elétricos; Calibração de sensores de pressão. Medidas de Propriedades Termofísicas e de Transporte: Viscosidade; Densidade; Calor específico; Condutividade térmica; Poder calorífico de combustíveis; Análise de gases da combustão; análise de composição de combustíveis (elementar e imediata).
- Bibliografia Básica:
 - Holman, J.P., Experimental Methods for Engineers, McGraw-Hill Mechanical Engineering, 2000;
 - Kirkup, L., Experimental Methods, John Wiley & Sons, 1995.
 - Mandel. J., The Statistical Analysis of Experimental Data, Dover Publications, 1984.
 - INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial) - "Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de metrologia", 2o. ed., Brasília, SENAI/DN, 2000. 75p., ISBN 85-87090-90-9
 - Delmée, G.J., Manual de Medição de Vazão, Editora Blucher, 3º Edição, 2003.
 - Bega, E.A., Instrumentação Industrial, Ed. Interciência, 2006.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Mecânica dos Fluidos (PEM 1018)

- Carga Horária: 45h
- Ementa Básica:
 - Definições e Conceitos Fundamentais de Fenômenos de Transporte e Mecânica dos Fluidos. Estática dos Fluidos. Análise Integral das Equações Básicas para Volumes de Controle. Aplicações em Turbomáquinas (Turbinas, Bombas, Ventiladores, Sopradores e Ventiladores). Análise Diferencial dos Movimentos Fluidos. Cinemática e Dinâmica dos Escoamentos Fluidos. Escoamentos Incompressíveis Internos e Externos sem Efeitos Viscosos. Escoamentos Incompressíveis Internos com Efeitos Viscosos.
- Bibliografia Básica:
 - Introdução à Mecânica dos Fluidos - 8a Ed.- R.W.Fox e A.T. McDonald - Ed. LTC.
 - Mecânica dos Fluidos – M.C. Potter e D. C. Wiggert – Ed. Thomson
 - Mecânica dos Fluidos – F. M. White – 4ª Ed. – Ed. Mc Graw Hill
 - Fundamentos da Mecânica dos Fluidos – B.R. Munson, D. F. Young, T. H. Okiishi – 4ª Ed. – Ed. Edgard Blucher
 - Mecânica dos Fluidos - Vols. I e II - I.H. Shames – Ed. Edgard Blucher
 - Fenômenos de Transporte - C.O. Bennett e J.E. Myers - Ed. McGraw -Hill do Brasil Ltda.
 - Mecânica dos Fluidos - V.L. Streeter e E.B. Wylie - Ed. McGraw - Hill do Brasil Ltda.
 - Mecânica dos Fluidos – F. Brunetti – 2ª Ed. – Ed. Pearson

Métodos Numéricos (PEM 1002)

- Carga Horária: 45h
- Ementa Básica:
 - Modelagem Numérica; Introdução ao MATLAB/MATEMATIKA; Análise de erro; Raízes de Equações; solução de equações algébricas lineares e não-lineares; integração numérica; Ajuste de curvas: interpolação; análise de regressão linear uni- e bidimensional; Splines.
- Bibliografia Básica:
 - Chapra, S.C.&Canale, R.P.: “Numerical Methods for Engineers”, McGraw Hill, 1990.
 - Conte, S.D., de Boor, C., “Elementary Numerical Analysis”, McGraw-Hill Book Company, 1980.
 - Stoer, J., Bulirsch, R., “Introduction to Numerical Analysis”, Springer-Verlag, 1980.

Termodinâmica (PEM 1001)

- Carga Horária: 45h
- Ementa Básica:
 - Introdução. Exergia Física. Psicrometria. Relações Termodinâmicas. Construção de Tabelas Termodinâmicas. Combustão. Exergia Química. Sistemas Multifásicos.
- Bibliografia Básica:
 - Advanced Engineering Thermodynamics - Adrian Bejan
 - Thermodynamics and Introduction to Thermostatistics – Herbert Callen
 - Chemical and Engineering Thermodynamics - Stanley Sandler
 - Princípios de Termodinâmica para Engenharia - Moran e Shapiro



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Transferência de Calor I - Condução (PEM 1005)

- Carga Horária: 45h
- Ementa Básica:
 - Conceitos básicos. Condução unidimensional em regime permanente. Condução bidimensional em regime permanente. Condução em regime transiente. Condução em meios porosos. Condução com mudança de fase. Condução em problemas não-lineares. Soluções aproximadas: método integral.
- Bibliografia Básica:
 - Jiji, L.M., Heat Conduction, Springer, 2000.
 - Ozisik, M.N., Heat conduction, Wiley, 1979.
 - Arpaci, V.S., Conduction of Heat, Addison-Wesley, 1966.
 - Arfken, G., Weber, H., Mathematical Methods for Physicists, Elsevier, USA, 2005.
 - Hildebrand, F.B., Advanced Calculus for Applications, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1976.

Transferência de Calor II - Convecção (PEM 1006)

- Carga Horária: 45h
- Ementa Básica:
 - Conceitos básicos. Formulação diferencial das leis básicas. Solução exata unidimensional. Camada limite: escoamento externo. Soluções aproximadas: método integral. Transferência de calor em escoamento em canais. Convecção natural. Convecção em escoamentos externos turbulentos. Convecção em escoamento turbulento em canais. Correlações: convecção natural e forçada.
- Bibliografia Básica:
 - Jiji, L.M., Heat Convection, Springer, 2009.
 - Bejan, A., Convection Heat Transfer, 2nd ed., Wiley, 1995.
 - Schlichting, H., Boundary Layer Theory, McGraw-Hill, 1979.
 - Jischa, M., Konvektiver Impuls-, Wärme- und Stoffaustausch, Vieweg, 1982.
 - Arfken, G., Weber, H., Mathematical Methods for Physicists, Elsevier, USA, 2005.
 - Hildebrand, F.B., Advanced Calculus for Applications, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1976.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Aerodinâmica de Turbinas Eólicas (PEM 1065)

- Carga Horária: 60h
- Ementa Básica:
 - Introdução às turbinas eólicas. Aerodinâmica 2D. Aerodinâmica 3D. Modelagem Matemática Teórica do Rotor. Teoria da quantidade de movimento 1D para uma turbina eólica ideal. O método clássico da quantidade de movimento no elemento de pá. O método transiente da quantidade de movimento no elemento de pá. Projeto para extração máxima de potência.
- Bibliografia Básica:
 - Aerodynamics of Wind Turbines, Martin O. L. Hansen, Second Edition, 2008, Earthscan, London.
 - Mechanics of Flight, A. C. Kermode, ninth edition, (1990), Longman Scientific & Technical, England.
 - Aerodynamics, L.J.Clancy (1975) Longman, England.
 - Aerodynamics – the science of the air in motion (1982), Allen Brothers & father, UK.
 - Review paper on wind turbine aerodynamics, Hansen, M. O. L., Madsen, H. A. Journal of Fluids Engineering, ASME, V. 133, 2011.
 - Wind energy explained: Theory, Design and Application. Manwell, J. F. et al. 2nd ed. Chichester, UK: Wiley, 2009.
 - Wind Energy Handbook. Burton, T. et al, John Wiley & Sons Ltd., England, 2001.

Cogeração (PEM 1066)

- Carga Horária: 60h
- Ementa Básica:
 - Definição de Cogeração; Histórico da Cogeração no Brasil e no Mundo; Contexto energético; Regulamentação da venda da energia elétrica por Cogeração; Tipos de Cogeração, alternativas tecnológicas; Estudo da viabilidade; Estudo de caso. Utilização de Softwares.
- Bibliografia Básica:
 - Clementino, L.D., A Conservação de Energia por meio da Co-Geração por meio de Energia Elétrica.
 - Balestieri, J. A. P., Cogeração.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Combustão Industrial e Emissão de Poluentes Atmosféricos (PEM 1067)

- Carga Horária: 60h
- Ementa Básica:
 - Combustíveis: Tipos (convencionais e alternativos) e propriedades. Conceitos Básicos: reações químicas globais; balanços de massa, de espécies químicas e de energia em sistemas reagentes; entalpia de formação; temperatura adiabática de chama, Poder calorífico; segunda lei da termodinâmica em sistemas reagentes; equilíbrio químico, Transferência de massa. Cinética química: reações elementares versus globais; taxas das reações elementares; taxas de reação para mecanismos em múltiplas etapas. Mecanismos de cinética química relevantes: reações em cadeia; sistema H₂-O₂; oxidação de monóxido de carbono; oxidação de hidrocarbonetos; combustão do metano; Chamas de pré-mistura: estrutura da chama; análise simplificada; análise detalhada; fatores de influência na espessura e velocidade da chama; Correlações para a velocidade de chama; estabilidade de chama; chama turbulenta. Chamas difusivas: descrição física de chamas em jato; análise teórica simplificada; correlações empíricas para chamas laminares; chamas de jatos turbulentos; Mecanismos de combustão em combustíveis sólidos e líquidos. Emissão de poluentes: formação e controle de NO_x; formação e controle de óxidos de enxofre; formação e controle de particulados. Transferência de calor em câmaras de combustão. Aplicações industriais da combustão (baixas e altas temperaturas).
- Bibliografia Básica:
 - Turns, S.R., An introduction to combustion: Concepts and applications, McGraw Hill, 2000.
 - Glassman, I., Yetter, R.A, Combustion, 4º Ed. Academic Press (Elsevier), 2008.
 - McAllister, S., Chen, J., Fernandez-Pello, A.C., Fundamentals of Combustion Processes, Springer, 2011.
 - Baukal, C.E., Heat transfer in industrial combustion, CRC Press, 2000.
 - Lora, E.S., Prevenção e controle da poluição nos setores energéticos, industrial e de transporte, Ed. Interciência, 2002.
 - Garcia, R., Combustíveis e combustão industrial, Ed. Interciência, 2002.



Dinâmica dos Fluidos Computacional (PEM 1068)

- Carga Horária: 60h
- Ementa Básica:
 - Conceitos físico-matemáticos básicos;
 - Leis de conservação linear e não-linear (Navier-Stokes, Escoamento Multifásico em meios porosos, modelos simplificados (Burgers, Buckley-Leverett, etc.);
 - Equações diferenciais elípticas, parabólicas e hiperbólicas;
 - Conceitos fundamentais da análise de métodos numéricos;
 - Introdução ao MDF, MVF e MEF;
 - Solução numérica das equações modelo unidimensionais (difusão, convecção, convecção-difusão, convecção-difusão-reação) no regime estacionário e transiente via MDF, MVF e MEF.
- Bibliografia Básica:
 - Anderson, D. A.; Tannehill, J. C.; Pletcher, R. H., Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer, Taylor & Francis, Second Edition, 1997;
 - Chen, Z., Reservoir Simulation: Mathematical Techniques in Oil Recovery, SIAM, 2007;
 - Ewing, R.E., 1983, “The Mathematics of Reservoir Simulation”, Siam, Philadelphia;
 - Hirsch, C.. Numerical Computation of Internal and External Flows, Vol. I and Vol. II, John Wiley & Sons, Second Edition, 2007 and 2010.
 - Le Veque, R.J., “Numerical Methods for Conservation”, Birkhäuser Verlag, 1990;
 - Le Veque, R. J, Finite Volume Methods for Hyperbolic Problems, Cambridge University Press, 2002.
 - Lyra, P. R. M., “Notas de Aula: Introdução à DFC”, 2006;

Propulsão de Bicicletas e Motocicletas (PEM 1069)

- Carga Horária: 60h
- Ementa Básica:
 - Introdução.
 - Aspectos Sociais, Políticos e Culturais das Bicicletas e Motocicletas.
 - Tecnologia das Bicicletas e Motocicletas.
 - Análise Técnica, Financeira e Ambiental de Bicicletas e Motocicletas.
 - Modelagem do Sistema de Propulsão.
 - Modelagem da Dinâmica do Veículo.
 - Análise Global do Conjunto Propulsão/Veículo/Pista.
- Bibliografia Básica:
 - The Racing Motorcycle: A Technical Guide for Constructors - John Bradley
 - Performance Cycling - Stuart Baird
 - Bicycling Science - David Gordon Wilson
 - Motorcycle Design and Technology - Gaetano Cocco
 - Motorcycle Dynamics - Vittore Cossalter



Simulação Numérica de Escoamentos em Meios Porosos (PEM 1070)

- Carga Horária: 60h
- Ementa Básica:
 - Motivação, Introdução, Aplicações: Escoamentos em Reservatórios de Petróleo e Aquíferos. Aspectos físicos e Químicos, Propriedades do Meio Poroso. Propriedades dos Fluidos. Propriedades Meio Poroso-Fluidos Conservação da Massa, Regimes de Fluxo e a Lei de Darcy, o Experimento de Darcy. Escoamentos não Darcianos, Meios Fraturados, Meios Deformáveis, Escoamento Multifásico em Meios Porosos Heterogêneos. Introdução ao Método das Diferenças Finitas, Diferenças Centrais, Método Upwind, Tipos de Malhas, Problemas Estacionários e Problemas Transientes, Conceitos Básicos sobre Consistência, Estabilidade, Convergência. Diferenças Finitas para Problemas Hiperbólicos, uso de Simuladores Numéricos de Fluxo
- Bibliografia Básica:
 - Material de Aula Fornecido pelo Professor e materiais correlatos
 - CHEN Z., HUAN G. Ma Y., Computational Methods for Multiphase Flows in Porous Media SIAM, 2006.
 - FRANCHI, J R. Principles of Applied Reservoir Simulation. Elsevier, 2006.
 - ERTEKIN, ABOU KASSEM. H., KING. G. R., Basic Applied Numerical Reservoir Simulation, SPE Textbook Series, 2001.
 - HELMIG, R. In: Multiphase Flow and Transport Processes in the Subsurface (Contribution to the Modeling of Hydrosystems). Springer, Berlin, Germany, 1997.

Sistemas de Aquecimento Solar (PEM 1071)

- Carga Horária: 60h
- Ementa Básica:
 - Radiação solar: Ângulos, radiação incidente num plano, modelos de cálculo da radiação, dados e sistemas de dados de radiação solar, equipamentos de medição. Coletores solares planos, eficiência, simulação, correlações para convecção. Efeito dos parâmetros óticos na absorção de calor. Circulação natural e forçada. Utilizabilidade da energia solar. Coletores para ar. Simulação de coletores. Acumuladores de água quente. Estratificação. Aplicações. Simulação de sistemas de aquecimento solar. Estudo de caso.
- Bibliografia Básica:
 - Artigos publicados na área.
 - *Solar Engineering of Thermal Processes: Duffie, John A. and Beckman, William A.*



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Sistemas de Aquecimento Solar (PEM 1072)

- Carga Horária: 60h
- Ementa Básica:
 - 1 – Introdução à Refrigeração Mecânica - Absorção.
 - 2 – Processos Básicos de Refrigeração por Absorção
 - 3 – Propriedades dos Fluidos de Trabalho (LiBr/H₂O; NH₃/H₂O; NH₃/LiNO₃; Outros)
 - 4 – Sistemas de refrigeração por absorção
 - 4.1. Sistemas comerciais (LiBr/H₂O; NH₃/H₂O)
 - 4.2. Sistemas protótipos e outros
 - 5 – Modelagem Termodinâmica dos ciclos de Refrigeração por absorção
 - 5.1. Introdução à análise de sistemas de refrigeração por absorção;
 - 5.2. Análise energética e exérgica dos sistemas de refrigeração por absorção;
 - 5.3. Método da equação característica aplicada aos sistemas de refrigeração por absorção.
 - 5.4. Utilização de ferramentas computacionais em sistemas de refrigeração por absorção.
 - 6 – Análises financeiras dos sistemas de refrigeração por absorção
 - 6.1. Análise Econômica (Visão Energética)
 - 6.2. Análise Exergoeconômica (Visão Exérgica)
 - 6.3. Análise Exergoambiental
- Bibliografia Básica:
 - Herold, E. K, Radermacher, R., and Klein, S. A., "Absorption Chiller and Heat Pumps", CRC, 1ra Edição, 1996.
 - Herold, E. K, Radermacher, R., and Klein, S. A., "Absorption Chiller and Heat Pumps", CRC, 2da Edição, 2016.
 - Ochoa, A. A, V., Dutra, J. C. C., Guerreiro, J. R. H., "Introdução a análise de sistemas de refrigeração por absorção", Editor UFPE, 2011.
 - Cavalcanti, E. J. "Análise Exergoeconômica e Exergoambiental". Editora Edgar Blucher, 1ra Edição, 2016.



Transferência de Calor Computacional (PEM 1073)

- Carga Horária: 60h
- Ementa Básica:
 - Introdução. Aspectos matemáticos das equações de conservação. Obtenção das equações aproximadas – aspectos gerais. Obtenção das equações aproximadas – diferenças finitas. Obtenção das equações aproximadas – volumes finitos. Convecção e difusão – funções de interpolação. Convecção e difusão tridimensional. Determinação do campo de velocidades – acoplamento P-V. Problemas bi- e tridimensionais parabólicos. Noções de programas comerciais de CFD (CFX e Fluent). Recomendações gerais para concepção e testes de programas.
- Bibliografia Básica:
 - Maliska, C. Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional. Ed. LTC.
 - Incropera & DeWitt. Fundamentos da transferência de calor e de massa. Ed. LTC.
 - Özisik, M.N. Transferência de Calor – um texto básico. Ed. LTC.
 - F. Kreith & M. Bohn. Ed. Princípios da transferência de calor. Ed. Thomson, 1a. edição
 - Adams, J.A. & Rogers, D.F. Computed aided heat transfer analysis. McGraw-Hill.

Tópicos Especiais em Energia I (PEM 932)

- Carga Horária: 45h
- Ementa Básica:
 - Esta disciplina tem como característica básica a possibilidade de desenvolvimento de temas específicos de interesse da área e que serão definidos oportunamente pelo professor responsável num determinado período do curso. Os temas abordados não devem fazer parte do conteúdo programático de outras disciplinas da área.

Tópicos Especiais em Energia II (PEM 933)

- Carga Horária: 45h
- Ementa Básica:
 - Esta disciplina tem como característica básica a possibilidade de desenvolvimento de temas específicos de interesse da área e que serão definidos oportunamente pelo professor responsável num determinado período do curso. Os temas abordados não devem fazer parte do conteúdo programático de outras disciplinas da área.

Tópicos Especiais em Energia III (PEM 934)

- Carga Horária: 45h
- Ementa Básica:
 - Esta disciplina tem como característica básica a possibilidade de desenvolvimento de temas específicos de interesse da área e que serão definidos oportunamente pelo professor responsável num determinado período do curso. Os temas abordados não devem fazer parte do conteúdo programático de outras disciplinas da área.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Tópicos Especiais em Energia IV (PEM 994)

- Carga Horária: 45h
- Ementa Básica:
 - Esta disciplina tem como característica básica a possibilidade de desenvolvimento de temas específicos de interesse da área e que serão definidos oportunamente pelo professor responsável num determinado período do curso. Os temas abordados não devem fazer parte do conteúdo programático de outras disciplinas da área.

Tópicos Especiais em Energia V (PEM 995)

- Carga Horária: 45h
- Ementa Básica:
 - Esta disciplina tem como característica básica a possibilidade de desenvolvimento de temas específicos de interesse da área e que serão definidos oportunamente pelo professor responsável num determinado período do curso. Os temas abordados não devem fazer parte do conteúdo programático de outras disciplinas da área.

Tópicos Especiais em Energia VI (PEM 996)

- Carga Horária: 45h
- Ementa Básica:
 - Esta disciplina tem como característica básica a possibilidade de desenvolvimento de temas específicos de interesse da área e que serão definidos oportunamente pelo professor responsável num determinado período do curso. Os temas abordados não devem fazer parte do conteúdo programático de outras disciplinas da área.

Tópicos Especiais em Energia VII (PEM 1053)

- Carga Horária: 45h
- Ementa Básica:
 - Esta disciplina tem como característica básica a possibilidade de desenvolvimento de temas específicos de interesse da área e que serão definidos oportunamente pelo professor responsável num determinado período do curso. Os temas abordados não devem fazer parte do conteúdo programático de outras disciplinas da área.

Estudos Especiais para o Mestrado (PEM 906)

- Carga Horária: 30h
- Ementa Básica:
 - Esta disciplina tem como característica básica a possibilidade de desenvolvimento de estudos específicos sobre assuntos vinculados à dissertação e terá um programa definido entre o orientador e o orientando, que deverá ser referendado pelo Colegiado do Programa.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Estágio de Docência* (PEM 997)

- Carga Horária: 30h
- Ementa Básica:
 - Obrigatório para bolsistas CAPES e facultativo para outros bolsistas. Consiste de 15 horas de preparação de aula e 15 horas de aula em curso de graduação efetuadas pelo aluno sob a orientação do professor da disciplina.

* Os créditos obtidos nesta disciplina serão computados a mais, além dos 24 créditos – número mínimo exigido pela Resolução nº 10/2008