



Campus São Mateus  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENERGIA

## **ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE DOUTORADO**

### **1. Organização do currículo**

A organização curricular do curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Energia (PPGEN) compreende:

- I. Disciplinas obrigatórias e/ou optativas;
- II. Atividades acadêmicas obrigatórias e/ou optativas;
- III. Atividade de elaboração de Tese para o Doutorado.

As disciplinas obrigatórias dão sustentação a área de concentração do programa e permitem a convergência de duas ou mais áreas de conhecimento. As disciplinas optativas são disciplinas de apoio e fortalecimento das linhas de pesquisa.

O Estágio de Docência é uma atividade acadêmica obrigatória para os alunos bolsistas e uma atividade acadêmica optativa para os alunos não bolsistas. O Estágio de Docência tem carga horária de 60 (sessenta) horas e integraliza 04 (quatro) créditos acadêmicos.

O Exame de Proficiência em Língua Inglesa é uma atividade acadêmica obrigatória para todos os alunos do programa.

Para os alunos de Doutorado também é uma atividade acadêmica obrigatória o Exame de Proficiência em um segundo idioma, por ele escolhido dentre: espanhol, francês, italiano, alemão ou em outro idioma aprovado pelo Colegiado Acadêmico do PPGEN.

O Exame de Proficiência em Língua Portuguesa é uma atividade acadêmica obrigatória para todos os alunos estrangeiros do programa.

O Exame de Qualificação de Doutorado deverá ocorrer entre o 18º e 24º meses, contados a partir da data de ingresso no curso

O Estágio de Docência e os Exames de Proficiência em Língua Estrangeira e Portuguesa (quando for o caso), devem ser realizados antes do agendamento do Exame de Defesa de Tese.

---

**CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO**

Rodovia BR 101 Norte, km 60, Bairro Litorâneo, CEP: 29.932-900, São Mateus, ES  
[www.ceunes.ufes.br](http://www.ceunes.ufes.br)



Campus São Mateus  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENERGIA

## **2. Integralização da carga horária e créditos**

O número mínimo de créditos exigidos para integralização do currículo do curso de Doutorado do PPGEN é de 36 (trinta e seis), sendo 16 (dezesesseis) obtidos em disciplinas obrigatórias, 20 (vinte) obtidos em disciplinas optativas.

A atribuição de créditos referentes às estruturas curriculares obedece à equivalência de 01 (um) crédito que equivale a 15 (quinze) horas/aula em disciplinas. Assim, a carga horária total do curso de Doutorado do PPGEN em disciplinas obrigatórias e optativas são 540 (quinhentos e quarenta) horas.

## **3. Tempo mínimo e máximo de realização do Curso**

O curso de Doutorado do PPGEN tem duração mínima de 24 (vinte e quatro) meses e máxima de 48 (quarenta e oito) meses. O ano acadêmico do PPGEN corresponde a 02 (dois) semestres letivos.

## **4. Percurso formativo**

Ao ingressar no curso, o aluno vincula-se automaticamente a um orientador e, conseqüentemente, a uma linha de pesquisa. No primeiro semestre, o aluno deve cursar as disciplinas obrigatórias, que são comuns às linhas de pesquisa. No segundo, terceiro e quarto semestres, o aluno deve cursar as disciplinas optativas que se adequem ao seu campo temático de estudo, devidamente sugeridas pelo orientador.

### **1º Semestre – 240 horas/16 créditos**

Disciplina obrigatória 1 - 60 horas/4 créditos: PGEN2001 Princípios de Conservação

Disciplina obrigatória 2 - 60 horas/4 créditos: PGEN2002 Seminários em Energia

Disciplina obrigatória 3 - 60 horas/4 créditos: PGEN2003 Fundamentos em Energia

Disciplina obrigatória 4 - 60 horas/4 créditos: PGEN2004 Gestão de Sistemas de Energia

### **2º Semestre – 120 horas/8 créditos**

Disciplina optativa 1 - 60 horas/4 créditos

Disciplina optativa 2 - 60 horas/4 créditos



Campus São Mateus  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENERGIA

**3º Semestre – 30 horas/2 créditos**

Disciplina optativa 3 - 30 horas/2 créditos: PGEN2006 Seminários em Eficiência Energética 1

**OU** PGEN2007 Seminários em Petróleo, Gás e Energia Renováveis 1

Exame de Proficiência em Língua Inglesa (Recomendado até o 3º Semestre)

**4º Semestre – 150 horas/10 créditos**

Disciplina optativa 4 - 60 horas/4 créditos

Disciplina optativa 5 - 60 horas/4 créditos

Disciplina optativa 6 - 30 horas/2 créditos: PGEN2010 Seminários em Eficiência Energética 2

**OU** PGEN2011 Seminários em Petróleo, Gás e Energia Renováveis 2

Exame de Qualificação

**5º Semestre**

Elaboração de Tese

Exame de Proficiência em um segundo idioma (Recomendado até o 5º semestre)

**6º Semestre**

Elaboração de Tese

Estágio de Docência 1 (Recomendado até o 6º semestre)

**7º Semestre**

Elaboração de Tese

Estágio de Docência 2 (Recomendado até o 7º semestre)

**8º Semestre**

Exame de Defesa de Tese

**Observação:** Nos semestres subsequentes à conclusão dos créditos referentes a disciplinas obrigatórias e optativas, o aluno deverá solicitar manutenção de vínculo para manter a condição de aluno regular.



Campus São Mateus  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENERGIA

**5. Grade de disciplinas obrigatórias**

Código	Disciplina	Carga Horária			Crédito
		Teórica	Prática	Total	
PGEN2001	Princípios de Conservação	60	0	60	4
PGEN2002	Seminários em Energia	60	0	60	4
PGEN2003	Fundamentos em Energia	60	0	60	4
PGEN2004	Gestão de Sistemas de Energia	60	0	60	4

**6. Grade de disciplinas optativas**

Código	Disciplina	Carga Horária			Crédito
		Teórica	Prática	Total	
PGEN1075	Tópicos na Indústria do Petróleo	60	0	60	4
PGEN1076	Propriedades Ópticas e Magnéticas de Materiais	60	0	60	4
PGEN1077	Tópicos Atuais em Energias Renováveis	60	0	60	4
PGEN1078	Fundamentos da Produção e Processamento de Petróleo e Gás	60	0	60	4
PGEN1080	Tecnologias para a Produção de Combustíveis	60	0	60	4
PGEN1081	Modelagem, Simulação e Otimização	60	0	60	4
PGEN1085	Planejamento de Experimentos	60	0	60	4
PGEN1086	Tópicos de Métodos de Otimização	60	0	60	4
PGEN1091	Técnicas Experimentais Avançadas	60	0	60	4
PGEN1092	Processamento Digital de Sinais	60	0	60	4
PGEN2006	Seminários em Eficiência Energética 1	30	0	30	2
PGEN2007	Seminários em Petróleo, Gás e Energia Renováveis 1	30	0	30	2
PGEN2010	Seminários em Eficiência Energética 2	30	0	30	2
PGEN2011	Seminários em Petróleo, Gás e Energia Renováveis 2	30	0	30	2
PGEN2012	Dinâmica de Fluidos Computacional	60	0	60	4

**CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO**

Rodovia BR 101 Norte, km 60, Bairro Litorâneo, CEP: 29.932-900, São Mateus, ES

[www.ceunes.ufes.br](http://www.ceunes.ufes.br)



Campus São Mateus  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENERGIA

## 7. Ementas e bibliografias das disciplinas

---

### **PGEN1075 - Tópicos na Indústria do Petróleo**

---

**Ementa:** Aspectos gerais que envolvem petróleo, origem, exploração, produção, refino, química. Caracterização Industrial do Petróleo. Composição do Petróleo. Tópicos em Separação de Macromoléculas em Petróleo e Pesquisa do Petróleo.

**Bibliografia:**

1. TISSOT, B.P; WELTE, D.H. Petroleum Formation and Occurrence. Springer, 1984.
  2. WIEHE, I.A. Process Chemistry of Petroleum Macromolecules. CRC Press, 2008.
  3. PETERS, K.E., MOLDOWAN, J M., The Biomarker Guide: Interpreting Molecular Fossils in Petroleum and Ancient Sediments. Prentice Hall, 2003.
  4. DAWE, R.A. Modern Petroleum Technology, vol. 1 e 2, John Wiley & Sons, 2000.
  5. MCCAIN, W.D. The properties of Petroleum Fluids. PennWell Books, 1990.
  6. SPEIGHT, J.G. Handbook of Petroleum Product Analysis. Wiley, 2002.
  7. RIAZI, M.R. Characterization and properties of petroleum fractions. ASTM Intl, 2005.
  8. THOMAS, J.E. Fundamentos da Engenharia de Petróleo. Interciência, 2001.
- 

### **PGEN1076 - Propriedades Ópticas e Magnéticas de Materiais**

---

**Ementa:** Modelos Semiclássicos para a Interação da Luz com Nanopartículas e Filmes Finos (Drude, Lorentz, Gans, Maxwell-Garnett, Bruggeman); Uso da Luz Infravermelha e Visível para caracterizar Nanopartículas e Filmes Finos. Polos magnéticos, momento magnético, intensidade de magnetização, dipolos magnéticos, variedades do magnetismo, curvas de magnetização, histerese, e as unidades magnéticas no sistema MKS (SI). Tipos de magnetismo na matéria, momento magnético dos elétrons e dos átomos; diamagnetismo; paramagnetismo; ferromagnetismo; antiferromagnetismo. Fenômenos magnéticos: anisotropia magnética; magnetoestrissão. Materiais magnéticos comerciais: materiais duros e doces. Métodos experimentais: magnetômetros, suscetômetros, balança magnética, efeito magneto-ótico.

---



Campus São Mateus  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENERGIA

**Bibliografia:**

1. GUIMARÃES, A.P. Magnetism and Magnetic Resonance in Solids. John Wiley & Sons, 1998.
2. CULLITY, B.D. Introduction to Magnetic Materials. Addison-Wesley, 1972.
3. CHIH-WEN, C. Magnetism of Metallurgy of Soft Magnetic Materials. Dover Publications, 1986.
4. CRANGLE, J. Solid State Magnetism. Van Nostrand Reinhold, 1991.
5. AHARONI, A. Introduction to the Theory of Ferromagnetism. Oxford Science publication, 1996.
6. MORRISH, A.H. The Physical Principles of Magnetism. The Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2001.
7. GETZLAFF, M. Fundamentals of Magnetism. Springer-Verlag, 2009.
8. JILES, D. Introduction to Magnetism and Magnetic Materials. Chapman & Hall, 1991.
9. SPALDIN, N.A. Magnetic Material: Fundamental and devices applications. Cambridge University Press, 2003.
10. BOHREN, C.F.; HUFFMAN D.R. Absorption and Scattering of Light by Small Particles. Wiley, 1983.
11. LEVINE, I.N. Quantum Chemistry. Prentice Hall, 2008.
12. TRSIC, M.; PINTO, M.F.S. Química Quântica: Fundamentos e Aplicações, Manole, 2009,
13. REZENDE, S.M. Materiais e Dispositivos Eletrônicos. Livraria da Física, 2004.
14. AROCA, R. Surface-Enhanced Vibrational Spectroscopy. Wiley, 2006.
15. Prasad, P.N. Nanophotonics. John Wiley & Sons, Inc., 2004.
16. NOVOTNY, L.; HECHT, B. Principles of Nano-Optics. Cambridge University Press, 2006.
17. CAO, G. Nanostructures & Nanomaterials. World Scientific Publications, 2004.
18. HESS, K. Advanced Theory of Semiconductor Devices. Wiley-IEEE Press, 1999.
19. SZE, S.M.; NG, K.K. Physics of Semiconductor Devices. Wiley, 2006.



Campus São Mateus  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENERGIA

---

**PGEN1077 - Tópicos Atuais em Energias Renováveis**

**Ementa:** Tópicos Atuais em Energias Renováveis: 1) Questões Científicas; 2) Questões Tecnológicas; 3) Questões Econômicas; 4) Questões Ambientais.

**Bibliografia:**

1. DUFFIE, J.A.; BECKMAN, W.A. Solar Engineering of Thermal Processes. Wiley & Sons, Inc., 1991.
2. REIS, L. B. Geração de energia elétrica: tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade. Manole, 2003.
3. TIWARICK, G. N. Solar energy: fundamentals, Design, Modelling and Applications. Narosa Publishing House, 2004.
4. LUNDE, P. J. Solar Thermal Engineering: Space Heating & Hot Water Systems. John Wiley & Sons, 1980.
5. KREITH, F.; KREIDER, J.F. Principles of Solar Engineering. McGraw-Hill, 1978.
6. ALDABO, R. Energia Eólica. Artliber, 2002.
7. POUS, J. Energia Geotérmica, Ceac, 2004.
8. VASCONCELLOS, G.F. Biomassa: A Eterna Energia Do Futuro. Senac São Paulo, 2002.
9. ALDABO, R. Célula Combustível A Hidrogênio. Artliber, 2004.
10. SOUZA, M.M.V.M. Tecnologia Do Hidrogênio. Synergia, 2009.

---

**PGEN1078 - Fundamentos da Produção e Processamento de Petróleo e Gás**

**Ementa:** Visão geral e fundamentos: 1) Exploração e prospecção; 2) Engenharia de reservatórios; 3) Engenharia de poços; 4) Sistemas de produção; 5) Elevação e escoamento; 6) Garantia de escoamento; 7) Processamento de petróleo e gás; Tópicos Especiais: Estudo detalhado de tópico(s) anteriormente listado(s) e que componham o objeto de Dissertação/Tese em Energia.

**Bibliografia:**

1. JAHN, F.; COOK, M.; GRAHAM, M. Hydrocarbon Exploration & Production, Developments in Petroleum Science 55. Elsevier, 2008.



Campus São Mateus  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENERGIA

2. ROSA, A.J.; CARVALHO, R. D. S.; XAVIER, J.A. D. Engenharia de Reservatórios de Petróleo. Interciência, 2006
3. BELARBY, J. Well Completion Design, Developments in Petroleum Science 56. Elsevier, 2009.
4. GUO, B.; LYONS, W.C.; GHALAMBOR, A. Petroleum Production Engineering: A Computer-Assisted Approach. Elsevier, 2007.
5. SUBRATA, C. Handbook of Offshore Engineering. Elsevier, 2005.
6. FRENIER, W.W.; ZIAUDDIN, M. Formation, Removal, and Inhibition of Inorganic Scale in the Oilfield Environment. SPE Books, 2008.
7. FRENIER, W.W.; ZIAUDDIN, M.; VENKATESAN, R. Organic Deposits in Oil and Gas Production. SPE Books, 2010.
8. ROCHA, L. A. S.; AZEVEDO, C. T. Projetos de Poços de Petróleo. Interciência, 2012.
9. ECONOMIDES, M.J.; HILL, A.D.; ECONOMIDES, C.E. Petroleum Production Systems. Prentice Hall, 1994.
10. CHHABRA, R.P.; RICHARDSON, J.F. Non-Newtonian Flow and Applied Rheology: Engineering Applications. Elsevier, 2008.
11. ROCHA, L.A.S.; AZUAGA, D.; ANDRADE, R.; VIEIRA, J.L.B.; SANTOS, O.L.A. Perfuração Direcional. Interciência, 2008.
12. MEYERS, R.A. Handbook of Petroleum Refining Processes. McGraw-Hill, 2004.

---

**PGEN1080 - Tecnologias para a Produção de Combustíveis**

---

**Ementa:** Conversão termoquímica para a produção de energia. Aplicação da catálise heterogênea no desenvolvimento de combustíveis. Aplicação dos processos biotecnológicos na produção de biocombustíveis.

**Bibliografia:**

1. BASU, P. Biomass Gasification and Pyrolysis. Academic Press, 2010.
  2. FOGLER, H.S. Elementos de Engenharia das Reações Químicas. LTC, 2008.
  3. KYBETT, A.P.; SHERRINGTON, D.C. Supported catalysts and their applications. Springer Verlag NY. 2001.
  4. LEHNINGER, A.L.; NELSON, D.L.; COX, M.M. Princípios de Bioquímica. Sarvier, 1995.
-



Campus São Mateus  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENERGIA

5. LEVENSPIEL, O. Engenharia das Reações Químicas. Blucher, 2000.
6. NIEMANTSVERDIET, J.W.; CHORKENDORFF, I. Concepts of modern catalysis and kinetics. Wiley-VCH, 2007.
7. SCHMIDELL, W.; LIMA, U.A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. Biotecnologia Industrial: Engenharia Bioquímica. Blucher, 2001.

---

**PGEN1081 - Modelagem, Simulação e Otimização**

**Ementa:** Módulo I: Introdução a modelagem matemática de processos. Aplicação das leis fundamentais de conservação. Módulo II: Introdução à otimização de processos. Módulo III: Tópicos Especiais: Estudo detalhado de ferramentas de simulação ou otimização que componham o objeto de Dissertação/Tese em Energia.

**Bibliografia:**

1. LUYBEN, W.L., Process Modeling, Simulation, and Control for Chemical Engineers. McGrawHill, 1973.
2. PENNINGTON, R.H. Introductor computer methods and numeral analysis. The Macmillan Company, 1967.
3. RICE, R.G.; DO, D.D., Applied Mathematics and Modeling for Chemical Engineers. John Wiley & Sons, 1995.

---

**PGEN1085 - Planejamento de Experimentos**

**Ementa:** Conceitos básicos de estatística e comparação de dois tratamentos. Comparação de mais de dois tratamentos. Planejamentos fatoriais. Análise de regressão. Planejamentos fatoriais e regressão. Técnica das superfícies de respostas.

**Bibliografia:**

1. BARROS NETO, B.; SCARMINIO, I. S.; BRUNS, R.E. Como fazer experimentos: Pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria. Editora UNICAMP, 1996.
2. BOX, G.E.P.; HUNTER, W.G.; HUNTER, J.S. Statistics for experiments: an introduction to design, data analysis and model building. Wiley, 1978.
3. DRAPER, N.R.; SMITH, H. Applied Regression Analysis. Wiley, 1989.



Campus São Mateus  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENERGIA

4. MONTGOMERY, D. C. Design and analysis of experiments. Wiley, 2005.
5. RODRIGUES, M.I.; IEMMA, A.F. Planejamento de Experimentos: Uma estratégia sequencial de planejamentos. Editora UNICAMP, 2005.
6. LAZIC, Z.R. Design of Experiments in Chemical Engineering: A practical guide. Wiley-VCH, 2004.
7. CALADO, M.; MONTGOMERY, D. Planejamento de experimentos usando o Statistica. E-papers Serviços Editoriais, 2003.
8. MASON, R.L.; GUNST, R. F.; HESS, J. L. Statistical Design and Analysis of Experiments, with Applications to Engineering and Science. John Wiley & Sons, Inc., 2003.

---

**PGEN1086 - Tópicos de Métodos de Otimização**

**Ementa:** Programação linear: o método simplex, geometria da programação linear, dualidade, análise de sensibilidade. Programação linear para problemas de grande porte. Método de pontos interiores. Programação dinâmica. Programação não linear: otimização irrestrita e com restrições. Otimização não diferenciável.

**Bibliografia:**

1. AHUJA, R. K.; MAGNANTI, T.L.; ORLIN, J.B. Network flows, Prentice Hall, 1993.
2. ARENALES, M.N.; ARMENTANTO, V.A.; MORABITO, R.; YANASSE, H.H. Pesquisa Operacional. Elsevier Brasil, 2007.
3. AVRIEL, M. Nonlinear programming? analysis and methods. Prentice Hall, 1976.
4. BAZARAA, M.S.; JARNIS, J.J.; SHERALI, H.D. Linear programming and network flows. Wiley, 1990.
5. BEASLEY, J.E. (editor). Advances in linear and integer Programming, Oxford Lecture Series in Mathematics. Clarendon Press, 1996.
6. BERTSEKAS, D.P. Dynamic Programming and Optimal Control. Athena Scientific, 1995.
7. BERTSIMAS, D.; TSITSIKLIS, J.N. Introduction to linear optimization. Athena Scientific, 1997.
8. BRADLEY, S.P.; HAX, A.C.; MAGNANTI, T.L. Applied mathematical programming. Addison-Wesley, 1977.
9. CHVATAL, V. Linear programming. W.H. Freeman, 1983.

---

**CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO**

Rodovia BR 101 Norte, km 60, Bairro Litorâneo, CEP: 29.932-900, São Mateus, ES  
[www.ceunes.ufes.br](http://www.ceunes.ufes.br)



Campus São Mateus  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENERGIA

10. GARKINKEL, R.S.; NEMHAUSER, G.L. Integer Programming. Wiley, 1972.
11. GILL, P.E.; MURRAY, W.; WRIGHT, M.H. Practical optimization. Academic Press, 1981.

---

**PGEN1091 - Técnicas Experimentais Avançadas**

**Ementa:** Materiais magnéticos: introdução e aplicações. Métodos experimentais: magnetômetros, suscetômetros, balança magnética, efeito magneto-ótico, difratometria de nêutrons. Creostatos: líquidos criogênicos, vácuo, sensores de temperatura. Unidades magnéticas e variáveis relevantes: magnetização, temperatura crítica, campo externo, saturação, campo coercitivo e remanência. Análise experimental dos diferentes tipos de estruturas magnéticas.

**Bibliografia:**

1. CULLITY, B.D. Introduction to Magnetic Materials Addison- Wesley, 1972.
2. CHEN, C. Magnetism of Metallurgy of Soft Magnetic Materials. Dover Publications, 1986.

---

**PGEN1092 - Processamento Digital de Sinais**

**Ementa:** Sinais e sistemas discretos no tempo. Transformada z. Estruturas para sistemas discretos. Técnicas de aproximação de filtros. Transformada discreta de Fourier.

**Bibliografia:**

1. ANTONIOU, A. Digital Filters: Analysis, Design and Applications, McGraw-Hill College, 1993.
2. DINIZ, P.S.R.; SILVA, E.A.B.; LIMA NETTO, S. Processamento Digital de Sinais: Projeto e Análise de Sistemas. Bookman, 2004.
3. LAPSLEY, P.; BIER, J.; SHOHAM, A.; LEE, E. A. DSP Processors Fundamentals: Architectures and Features. Wiley-IEEE Press, 1997.
4. OPPENHEIM, A.V.; SCHAFER, R.W. Discrete-Time Signal Processing. Prentice Hall, 1989.
5. NALON, J.A. Introdução Ao Processamento Digital de Sinais. LTC, 2009.
6. HAYES, M.H. Processamento Digital de Sinais, Coleção Schaum. Bookman, 2006.
7. GONZALEZ, R. C.; WOODS, R. E. Digital Image Processing. Prentice Hall, 2007.
8. OPPENHEIM, A.V.; SCHAFER, R. W. Digital Signal Processing. Prentice Hall, 1975.



Campus São Mateus  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENERGIA

---

**PGEN2001 - Princípios de Conservação**

**Ementa:** 1º Módulo - Conceitos de conservação de massa e energia; Conceitos introdutórios de balanço de massa; Primeira lei da termodinâmica. 2º Módulo - Conceitos de conservação de energia; Segunda lei da termodinâmica: entropia. 3º Módulo - conceitos de conservação de quantidade de movimento: 2ª lei de Newton.

**Bibliografia:**

1. ATKINS, P.W.; PAULA, J. Físico-Química, Vol 1 & 2. LTC, 2017.
2. FELDER, R.M.; ROUSSEAU, R.W.; BULLARD, L.G. Elementary Principles of Chemical Processes. LTC, 2020.
3. FOX, R.W.; MCDONALD, A.T.; MITCHELL, J.W. Introduction to Fluid Mechanics. Wiley, 2020.
4. HIMMELBLAU, D. M.; RIGGS, J. Engenharia Química: Princípios e Cálculos. LTC, 2014.
5. LEVENSPIEL, O. Termodinâmica Amistosa para Engenheiros. Blücher, 2002.
6. WELTY, J.; RORRER, G.L.; FOSTER, D.G. Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer. John Wiley & Sons, 2015.

---

**PGEN2002 - Seminários em Energia**

**Ementa:** Metodologia da pesquisa: rigor do método científico, teorias, problemas, hipóteses, objetivos, variáveis e normas técnicas. Técnicas de comunicação e expressão de modo a aplicá-los em seus respectivos projetos de pesquisa. De forma complementar esta disciplina ainda tem como proposta o estímulo à integração entre projetos de pesquisa; fomentando a interdisciplinaridade.

**Bibliografia:**

1. CERVO, A.L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. Metodologia Científica. Pearson, 2007.
2. LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos; pesquisa bibliográfica, projeto e relatório; publicações e trabalhos científicos. Atlas, 2007.



Campus São Mateus  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENERGIA

3. APPOLINÁRIO, F. Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico. Atlas, 2004.

---

**PGEN2003 - Fundamentos em Energia**

**Ementa:** Unidades e grandezas físicas, matriz energética brasileira. Conceitos sobre geração de energias: hidrelétrica, solar, nuclear, via biomassa, via biocombustíveis, eólica. Transporte e distribuição de energia, eficiência energética. 1º Módulo: 1. Unidades, grandezas físicas e interações fundamentais da natureza. 2. Matriz Energética Brasileira e mundial: passado, presente e futuro. 3. Geração de Energia a partir da radiação solar. 4. Geração de Energia Hidrelétrica. 5. Geração de Energia Eólica. 6. Geração de Energia Nuclear. 2º Módulo: 7. Geração de Energia a partir da radiação solar. 8. Geração de Energia a Partir da Biomassa. 9. Fontes alternativas de energia. 10. Biocombustíveis. 11. Transporte e Distribuição de Energia. 12. Eficiência Energética dos processos de geração de energia.

**Bibliografia:**

1. THOMAS, J. E. Fundamentos de Engenharia de Petróleo. Interciência, 2001.
2. LAMARSH, J.R.; BARATTA, A.J. Introduction to nuclear engineering. Prentice-Hall, 2001.
3. JOHANSSON, T. B. et al. Renewable energy: sources for fuels and electricity. Island Press, 1993.
4. PANESI, A.R.Q. Fundamentos da eficiência energética industrial, comercial e residencial. Ensino Profissional, 2006.
5. LUQUE, A.; HEGEDUS, S. Handbook of Photovoltaic Science and Engineering. John Wiley & Sons, 2003.

---

**PGEN2004 - Gestão de Sistemas de Energia**

**Ementa:** Histórico do uso da energia. Características dos Sistemas de Energia. Produção e Consumo de Energia. Conceitos Básicos no Planejamento da Expansão. Planejamento da Expansão de Sistemas de Geração. Planejamento da Operação Energética. Modelos de planejamento energético de longo, médio e curto prazos, modelos de planejamento regional e nacional, de planejamento setorial e intersetorial e de planejamento da oferta e da demanda.

---

**CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO**

Rodovia BR 101 Norte, km 60, Bairro Litorâneo, CEP: 29.932-900, São Mateus, ES  
[www.ceunes.ufes.br](http://www.ceunes.ufes.br)



Campus São Mateus  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENERGIA

Avaliação da qualidade de serviços e riscos associados de não atendimento da demanda de energia. Políticas públicas em energia. Agências reguladoras. ANP. ANEEL. ANA. Organização do setor energético no Brasil. Relações do setor de energia com a sociedade, necessidades de investimentos.

**Bibliografia:**

1. BERMANN, C. Energia no Brasil: Para Quê? Para Quem? Crise e Alternativas para um desenvolvimento sustentável. Livraria da Física, 2003.
2. UDAETA, M.E.M. et al. Iniciação a conceitos de sistemas energéticos para o desenvolvimento limpo. Edusp, 2004.
3. HINRICHS, R.A.; KLEINBACH, E. M. Energia e Meio Ambiente. Pioneira Thomson Learning, 2003.
4. MEIER, P. Energy systems analysis for developing countries. Springer-Verlag, 1984.
5. ROSA, L.P. A questão energética e o potencial dos trópicos. Editora da UnB, 1990.
6. MARTIN, J.M. A economia mundial da energia, Editora da Unesp, 1992.
7. GOLDEMBERG, J.; VILLANUEVA, L.D. Energia, Meio Ambiente & Desenvolvimento. Edusp, 2003.
8. FORTUNATO, L.M. et al. Introdução ao Planejamento da Expansão e Operação de Sistemas de Produção de Energia Elétrica. EDUFF/Eletróbrás, 1990.
9. BORN, P.H.S. et al. O Novo Marco Regulatório Brasileiro: Implicações no Processo de Planejamento da Expansão do Geração. CIER/SPSE, 1996.
10. ANUATTI-NETO, F.; HOCHSTETLER, R.L. Competition and Regulation in Brazil's Electricity Industry. Competition and Regulation: The Energy Sector in Brazil and UK/EU (A two-day conference of the Centre of Brazilian Studies of the University of Oxford). Oxford: 4-5 June 2001.
11. BRANCO, A. M.(org). Política Energética e Crise de Desenvolvimento: A antevisão de Catullo Branco. Paz e Terra, 2002.
12. GOLDEMBERG, J. Pesquisa e Desenvolvimento na Área de Energia. São Paulo em Perspectiva, v. 14, p. 91-97, 2000.



Campus São Mateus  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENERGIA

---

**PGEN2006 - Seminários em Eficiência Energética 1**

**Ementa:** Apresentação da área interdisciplinar engenharia/tecnologia/gestão, linha de pesquisa de eficiência energética relacionando-as com a identidade do programa. Estudo de casos de pesquisas com caráter inovador evidenciando a sua articulação com os impactos a sociedade e com a inserção social do programa. Realização da análise crítica de artigos da linha de eficiência energética, usando os fundamentos de escrita científica. Apresentação de seminários.

**Bibliografia:**

1. MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. Metodologia Científica. Grupo GEN, 2022.
2. CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A.; SILVA, R. Metodologia científica. Pearson Prentice Hall, 2009.
3. NASCIMENTO, L. P. Elaboração de projetos de pesquisa: Monografia, dissertação, tese e estudo de caso, com base em metodologia científica. Cengage Learning, 2016.
4. CAUCHICK, P. Metodologia Científica para Engenharia. Grupo GEN, 2019.

---

**PGEN2007 - Seminários em Petróleo, Gás e Energia Renováveis 1**

**Ementa:** Assuntos de interesse atual na área de Energia/Petróleo, Gás e Energias Renováveis a serem apresentados pelos discentes, docentes e visitantes. 1. Geo-engenharia de reservatório de petróleo e gás. 2. Produção e processamento de petróleo e gás. 3. Gestão de sistemas de exploração e produção de energia. 4. Exploração, produção e processamento de energias renováveis.

**Bibliografia:**

1. Artigos recentes publicados na literatura.

---

**PGEN2010 - Seminários em Eficiência Energética 2**

**Ementa:** Apresentação e estudo da metodologia científica. Análise crítica de artigos científicos e de revisão bibliográfica com uso de IA. Aplicação dos fundamentos de escrita científica na elaboração do plano de trabalho e da proposta de Tese de Doutorado.

---

**CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO**

Rodovia BR 101 Norte, km 60, Bairro Litorâneo, CEP: 29.932-900, São Mateus, ES  
www.ceunes.ufes.br



Campus São Mateus  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENERGIA

**Bibliografia:**

1. MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. Metodologia Científica. Grupo GEN, 2022.
2. CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A.; SILVA, R. Metodologia científica. Pearson Prentice Hall, 2009.
3. NASCIMENTO, L. P. Elaboração de projetos de pesquisa: Monografia, dissertação, tese e estudo de caso, com base em metodologia científica. Cengage Learning, 2016.
4. CAUCHICK, P. Metodologia Científica para Engenharia. Grupo GEN, 2019.

---

**PGEN2011 - Seminários em Petróleo, Gás e Energia Renováveis 2**

**Ementa:** Consolidação dos métodos de revisão bibliográfica (revisão narrativa, sistemática, meta-análise e metassíntese) apresentando conceitualmente a revisão bibliográfica do estado da arte e revisão integrativa. Análise crítica de artigos científicos. Aplicação dos fundamentos de escrita científica na elaboração de um artigo científico e da proposta de tese de doutorado. Serão trabalhados de forma interdisciplinar os temas da linha de pesquisa: petróleo, gás e energias renováveis. Os temas são agrupados em: 1. Engenharia de reservatórios de petróleo e gás. 2. Exploração e produção de hidrocarbonetos. 3. Processamento de hidrocarbonetos 4. Produção de energias renováveis.

**Bibliografia:**

1. THOMAS, J.E. Fundamentos de engenharia de petróleo. Interciência, 2004.
2. ROSA, A.J.; CARVALHO, R.S.; XAVIER, J.A. Engenharia de reservatórios de petróleo. Interciência, 2006.
3. ROCHA, L.A.S.; AZEVEDO, C.T. Projetos de poços de petróleo. Interciência, 2019.
4. SZKLO, A.S.; ULLER, V.C.; BONFA, M.H.P. Fundamentos do refino de petróleo. Interciência, 2012.
5. MOREIRA, J.R.S. Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética. Grupo GEN, 2021.
6. CAUCHICK-MIGUEL, P.A. (org.) Metodologia científica para engenharia. Elsevier, 2019.

---

**CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO**

Rodovia BR 101 Norte, km 60, Bairro Litorâneo, CEP: 29.932-900, São Mateus, ES  
[www.ceunes.ufes.br](http://www.ceunes.ufes.br)



Campus São Mateus  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENERGIA

---

**PGEN2012 - Dinâmica de Fluidos Computacional**

**Ementa:** Conceitos fundamentais sobre dinâmica dos fluidos computacional. Conservação da massa. Conservação da quantidade de movimento. Conservação da energia. Modelagem da turbulência. Construção de domínios computacionais e técnicas de discretização. Modelagem e simulação de escoamento em aplicações da engenharia.

**Bibliografia:**

1. FOX, R.W.; MCDONALD, A.T.; PRITCHARD, P.J. Introdução à Mecânica dos Fluidos. LTC, 2010.
2. VEESTEG, H.K.; MALALASEKERA, W. Introduction to Computational Fluid Dynamics, Longman Scientific & Technical, 1995.
3. MALISKA, C.R. Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional. LTC, 2005.



---

**CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO**

Rodovia BR 101 Norte, km 60, Bairro Litorâneo, CEP: 29.932-900, São Mateus, ES  
[www.ceunes.ufes.br](http://www.ceunes.ufes.br)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

**PROTOCOLO DE ASSINATURA**



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por  
TAISA SHIMOSAKAI DE LIRA - SIAPE 1756896  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Energia  
Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Energia - PPGEN/CEUNES  
Em 27/08/2024 às 13:37

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:  
<https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/978623?tipoArquivo=O>