

Apêndice: Ementas Bacharelado

01 - Introdução à Física	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 32
Carga Horária Teórica (horas) : 32	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: 1	Semestre : 1
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Fornecer um panorama da física contemporânea, introduzindo temas de interesse na pesquisa atual, bem como as áreas de atuação dos docentes do curso de física. Informar sobre as diversas possibilidades de bolsas de estudo e perspectivas da carreira profissional para físicos.	
Ementa / Programa : Perspectivas da Física Moderna. Relatividade (Restrita e Geral). Buracos Negros. Teoria dos Quanta. Efeito Fotoelétrico. Física Nuclear. Interações Eletromagnéticas e Nucleares Unificadas. O Modelo Padrão. A Origem do Universo. Supercondutividade. Energia e Matéria Escura. Palestras/seminários sobre Física e do Ensino de Física. Bolsas de Estudo e Carreira.	
Bibliografia Básica : Hewitt, P.G. Física Conceitual . 9.ed. Porto Alegre: Bookman, 2002. Knight, R.D. Física: Uma Abordagem Estratégica - Vol 4. Trefil, J.; Hazen, R.M. Física Viva: Uma Introdução à Física Conceitual . Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.1, v.2 e v.3.	
Bibliografia Complementar : Oliveira, I.S. Física Moderna para Iniciados, Interessados e Aficionados . São Paulo: Livraria da Física, 2005. v.1 e v.2 Menezes, L. C., A Matéria: Uma aventura do espírito . Fundamentos e Fronteiras do Conhecimento Físico. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005. Zee A.; Penrose, R. Fearful Symmetry: The Search for Beauty in Modern Physics . Princeton University Press, 2007. GREF - Grupo de Reelaboração do Ensino de Física. Leituras de Física . 4.ed. São Paulo: Editora EDUSP, 2000. v.1, v.2 e v.3. Sociedade Brasileira de Física. A Física e o Desenvolvimento Nacional . Brasília: CGEE, 2012. Sociedade Brasileira de Física. Física 2011: Estado da arte, desafios e perspectivas para os próximos cinco anos . São Paulo: McHilliard, 2011. https://fisicafacil.wordpress.com/ http://www.physics.ohio-state.edu/~aubrecht/NCSAAPT.html	

02 - Evolução da Física	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 32
Carga Horária Teórica (horas) : 32	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: 8	Semestre : 2
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
<p>Objetivos : Dar ao aluno uma visão dinâmica e paradigmática da história da ciência em geral e a oportunidade de analisar criticamente a origem e evolução do pensamento científico ao longo das diferentes épocas. Conscientizar sobre as implicações no meio ambiente geradas pelo desenvolvimento científico e tecnológico, atentando para períodos de revolução (sentido khuniano).</p>	
<p>Ementa / Programa : A natureza das leis e teorias físicas. Ciência e realidade. A concepção do universo. A ciência e as teorias físicas na antiguidade. O nascimento de uma nova física. A revolução científica nos séculos XVI e XVII. A Física nos séculos XVIII e XIX. A consolidação da Física Clássica. A física e as revoluções tecnológica; A física no século. Origens e desenvolvimento da Física Moderna. Mecânica Quântica. Relatividade. Física Nuclear e energia nuclear. Evolução científica e meio ambiente. Educação ambiental.</p>	
<p>Bibliografia Básica : Pires, A.S.T. Evolução das ideias da Física. 2.ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011. Einstein, A.; INFELD, L. A evolução da física. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008. Cohen, I.B. O Nascimento de Uma Nova Física: de Copérnico a Newton. São Paulo: EDART, 1967. Goldenberg, J.; Lucon, O. Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento. 3.ed. São Paulo: EDUSP, 2011.</p>	
<p>Bibliografia Complementar : Assis, A.K.T. Uma nova física. São Paulo: Perspectiva, 1999. Lopes, J.L.; Hamburger, A.I. Uma História da física no Brasil. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004. Bunge, M.; Guinsburg, G.K. Física e filosofia. São Paulo: Perspectiva, 2000. Kuhn, T.S. A revolução Copernicana. Lisboa: Edições 70, 2002. Heisenberg, W. Física e filosofia. 3.ed. Brasília: Edunb, 1995. Barcelo, V.H.L. A temática ambiental e a formação de professores. MEC/UFSM. Caderno de extensão. 1997.</p>	

03 - Física e Sociedade	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 32
Carga Horária Teórica (horas) : 0	Carga Horária Prática (horas) : 32
Período: 8	Semestre : 2
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
<p>Objetivos : Refletir sobre o desafio de incluir alunos com necessidades especiais em escolas regulares de ensino. Identificar princípios e conceitos físicos envolvidos em diversos processos tecnológicos presentes em nossas atividades diárias, estabelecendo relações entre o saber físico e o seu poder de transformação da sociedade.</p>	
<p>Ementa / Programa : A noção de inclusão social e direitos humanos. Elementos constitutivos do sistema de exclusão/inclusão social: as pessoas, as instituições sociais. Desigualdade social e diversidade. Processo/produto da construção do conhecimento e inclusão social. Fundamentação teórica e metodológica da educação inclusiva. Práticas educacionais e estratégias de inclusão social. A inclusão como construção do indivíduo cidadão. Educação inclusiva e políticas públicas. Proteção dos direitos da pessoa com transtorno do espectro autista. Educação em direitos humanos. Direitos educacionais de adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas. Educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e indígena. Diversidades: étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, faixa geracional. Políticas de educação ambiental, sustentabilidade e ética na ciência. O ensino de Física com enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS): fundamentos teóricos e práticas metodológicas.</p>	
<p>Bibliografia Básica : BURSZTYN, M. (org.) Ciência, ética e sustentabilidade. 2. ed. São Paulo : Cortez ; Brasília, DF : UNESCO, 2001. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. Lições de Física de Feynman: a edição definitiva. Porto Alegre: Bookman, 2008. 3 v. SASSAKI, R. K. Inclusão: construindo uma sociedade para todos. Rio de Janeiro: WVA, 1997.</p>	
<p>Bibliografia Complementar : BUNGE, M. Filosofia da Física. Lisboa: Edições 70, 1973. BUNGE, M. Ciência e desenvolvimento. São Paulo: Ed. da USP, 1980. JIMÉNEZ, R.B. (org.). Necessidades educativas especiais. Lisboa: Dinalivro, 1997. MAYOR, F.; FORTI, A. Ciência e Poder. Brasília: Papirus, 1998. MAZZOTA, M. J. S. Educação especial no Brasil: história e políticas públicas. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2003. PIETROCOLA, M. (org.) Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001. NIELSEN, L. B. Necessidades educativas especiais na sala de aula: um guia para professores. Porto: Porto Ed., 1999. DUK, C. Educar na diversidade: material de formação docente. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Especial, 2005.</p>	

04 - Tópicos em Matemática	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 64
Carga Horária Teórica (horas) : 64	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: 1	Semestre : 1
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
<p>Objetivos : Introduzir os estudantes à linguagem matemática e ao pensamento científico por meio de tópicos de física do Ensino Médio (Cinemática, Diagramas de Forças, Movimento Harmônico, etc). Proporcionar domínio do ferramental matemático elementar para resolver problemas físicos básicos, além de capacitar para o entendimento e a aquisição de novos conhecimentos inerentes ao curso.</p>	
<p>Ementa / Programa : Expressões algébricas, potenciação, radiciação, produtos notáveis, fatoração, razão, proporcionalidade. Equações de primeiro e segundo graus. Sistema de equações. Funções, Inversas e Gráficos. Logaritmos. Exponenciais. Funções hiperbólicas e trigonométricas. Trigonometria. Teorema de Pitágoras. Soma de arcos e transformação de soma em produto. Vetores, decomposição e diagramas. Coordenadas Cartesianas, Polares e Esféricas. Números complexos e sua propriedades. Noções de limites, derivadas e integrais.</p>	
<p>Bibliografia Básica : Lima, E.L.; Carvalho, P.C.P.; Wagner, E.; Morgado, A.C. A Matemática do Ensino Médio. 9.ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2006. v.1 e v.3. Iezzi, G. Matemática Elementar. Vols. 1-8. São Paulo: Editora Atual, 1977. Halliday, D.; Resnick, R.; Walker, J. Fundamentos de Física. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.1.</p>	
<p>Bibliografia Complementar : Iezzi, G.; Murakami, C. Fundamentos de Matemática Elementar: Conjuntos e Funções. 8.ed. São Paulo: Atual, 2006. Iezzi, G.; Dolce, O.; Murakami, C. Fundamentos de Matemática Elementar: Trigonometria. 8.ed. São Paulo, Atual, 2006. Iezzi, G. Fundamentos de Matemática Elementar: Complexos, Polinômios e Equações. 8.ed. São Paulo: Atual, 2006. Iezzi, G.; Dolce, O.; Murakami, C. Fundamentos de Matemática Elementar: Logaritmos. São Paulo: Atual, 2006. Domingues, H. H., Iezzi, G. Álgebra moderna. São Paulo: Atual, 1980. Medeiros, V.Z. Pré-Cálculo. 1.ed. São Paulo : Pioneira Thomson Learning, 2006.</p>	

05 - Física 1	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 96
Carga Horária Teórica (horas) : 96	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: 2	Semestre : 2
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Formação de bases sólidas em mecânica Newtoniana. Capacitação para utilizar os fundamentos da mecânica na resolução de problemas e compreensão de situações cotidianas.	
Ementa / Programa : Medidas e Unidades. Movimento Retilíneo. Movimento Vetorial. Movimento Circular. Leis de Newton. Trabalho e Energia. Momento Linear, Força e Colisões. Momento Angular, Torque e Rotações. Equilíbrio de Forças e Torques.	
Bibliografia Básica : Tipler, P. Física para Cientistas e Engenheiros . 6.ed. 2009. V.1. Nussenzveig, H.M. Curso de Física Básica . 4.ed. São Paulo, Edgar Blücher, 2002. V.1. Halliday, D.; Resnick, R.; Walker, J. Fundamentos de Física . 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. V.1.	
Bibliografia Complementar : Sears, F.W.; Zemansky, M.W.; Young, H.D.; Freedman, R.A. Física I: Mecânica . 12.ed. São Paulo, Pearson Addison Wesley, 2008. V.1. Chaves, A.S. Física Básica: Mecânica . Rio de Janeiro, Reichmann & Affonso, 2001. V.1. Serway, R.A.; Jewett, J.W. Princípios de Física . São Paulo: Thomson, 2004. V.1. Nicolau, G; Ramalho, F; Toledo, P. Os fundamentos da Física . Moderna, 2010. V.1. Hewitt, P.G. Física Conceitual . 9.ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.	

06 - Física 2

Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 96
Carga Horária Teórica (horas) : 96	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: 3	Semestre : 1
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Formação de bases sólidas em gravitação, oscilações, ondas, fluidos e termodinâmica. Capacitação para utilizar os fundamentos da mecânica na resolução de problemas e compreensão de situações cotidianas.	
Ementa / Programa : Gravitação. Oscilações Harmônicas. Oscilações Amortecidas e/ou Forçadas. Ondas. Hidrostática. Cinemática de Fluidos. Teoria Cinética dos Gases. Calorimetria. Leis Termodinâmica. Máquinas Térmicas.	
Bibliografia Básica : Tipler, P. Física para Cientistas e Engenheiros . 6.ed. 2009. V.1. Nussenzveig, H.M. Curso de Física Básica . 4.ed. São Paulo, Edgar Blücher, 2002. V.2. Halliday, D.; Resnick, R.; Walker, J. Fundamentos de Física . 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. V.2.	
Bibliografia Complementar : Sears, F.W.; Zemansky, M.W.; Young, H.D.; Freedman, R.A. Física I: Mecânica . 12.ed. São Paulo, Pearson Addison Wesley, 2008. V.2. Chaves, A.S. Física Básica: Gravitação, Fluidos, Ondas, Termodinâmica . Rio de Janeiro, Reichmann & Affonso, 2001. V.2. Serway, R.A.; Jewett, J.W. Princípios de Física . São Paulo: Thomson, 2004. V.2. Nicolau, G; Ramalho, F; Toledo, P. Os fundamentos da Física . Moderna, 2010. V.2. Hewitt, P.G. Física Conceitual . 9.ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.	

07 - Física 3	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 96
Carga Horária Teórica (horas) : 96	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: 4	Semestre : 2
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Formação de bases sólidas em eletricidade, magnetismo e circuitos elétricos. Capacitação para utilizar os fundamentos da mecânica na resolução de problemas e compreensão de situações cotidianas.	
Ementa / Programa : Lei de Coulomb. Campo Eletrostático. Lei de Gauss. Potencial Eletrostático. Capacitância. Resistência. Corrente Elétrica. Circuitos de Corrente Contínua. Lei de Biot-Savart. Força de Lorentz. Campo Magnético. Lei de Ampere. Lei de Faraday para Indução. Circuitos de Corrente Alternada.	
Bibliografia Básica : Tipler, P. Física para Cientistas e Engenheiros. 6.ed. 2009. V.2. Nussenzveig, H.M. Curso de Física Básica. 4.ed. São Paulo, Edgar Blücher, 2002. V.3. Halliday, D.; Resnick, R.; Walker, J. Fundamentos de Física. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. V.3.	
Bibliografia Complementar : Sears, F.W.; Zemansky, M.W.; Young, H.D.; Freedman, R.A. Física I: Mecânica. 12.ed. São Paulo, Pearson Addison Wesley, 2008. V3. Chaves, A.S. Física Básica: Eletromagnetismo. Rio de Janeiro, Reichmann & Affonso, 2001. V.3. Serway, R.A.; Jewett, J.W. Princípios de Física. São Paulo: Thomson, 2004. V.3. Nicolau, G; Ramalho, F; Toledo, P. Os fundamentos da Física. Moderna, 2010. V.3. Hewitt, P.G. Física Conceitual. 9.ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.	

08 - Física 4	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 96
Carga Horária Teórica (horas) : 96	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: 5	Semestre : 1
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Formação de bases sólidas em ondas eletromagnéticas e ótica. Capacitação para utilizar os fundamentos da mecânica na resolução de problemas e compreensão de situações cotidianas.	
Ementa / Programa : Equações de Maxwell (Integrais e Diferenciais). Campo Eletromagnético. Ondas Eletromagnéticas no Vácuo. Potenciais Eletromagnéticos: potencial escalar e potencial vetorial. Propriedades Elétricas dos Materiais. Propriedades Magnéticas dos Materiais. Ondas Eletromagnéticas em Meios Materiais. Reflexão. Refração. Interferência. Difração. Polarização. Princípio de Huygens e Fermat. Ótica Geométrica.	
Bibliografia Básica : Tipler, P. Física para Cientistas e Engenheiros . 6.ed. 2009. V.2. Nussenzveig, H.M. Curso de Física Básica . 4.ed. São Paulo, Edgar Blücher, 2002. V.4. Halliday, D.; Resnick, R.; Walker, J. Fundamentos de Física . 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. V.4.	
Bibliografia Complementar : Sears, F.W.; Zemansky, M.W.; Young, H.D.; Freedman, R.A. Física I: Mecânica . 12.ed. São Paulo, Pearson Addison Wesley, 2008. V4. Chaves, A.S. Física Básica: Eletromagnetismo . Rio de Janeiro, Reichmann & Affonso, 2001. V.3. Serway, R.A.; Jewett, J.W. Princípios de Física . São Paulo: Thomson, 2004. V.4. Nicolau, G; Ramalho, F; Toledo, P. Os fundamentos da Física . Moderna, 2010. V.2. Hewitt, P.G. Física Conceitual . 9.ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.	

09 - Laboratório de Física 1	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 32
Carga Horária Teórica (horas) : 0	Carga Horária Prática (horas) : 32
Período: 3	Semestre : 1
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
<p>Objetivos : Capacitar o estudante a entender os princípios básicos da mecânica para a compreensão da Natureza, assim como capacitar-lo a empregar o método estatístico para o tratamento das medidas de laboratório. Proporcionar um primeiro contato dos estudantes com elementos cotidianos da prática experimental.</p>	
<p>Ementa / Programa : Medidas. Instrumentos de medidas. Erros. Algarismos significativos. Análise dimensional. Construção de gráficos. Normas de Relatório. Experiências de mecânica clássica. Queda Livre. Oscilações. Movimento Retilíneo Uniforme. Movimento Retilíneo Uniformemente Variado. Segunda Lei de Newton. Trabalho e Energia. Colisões. Corpos Rígidos. Giroscópio.</p>	
<p>Bibliografia Básica : PIACENTINI, J.J.; GRANDI, B.C.S.; HOFMANN, M.P.; DE LIMA, F.R.R.; ZIMMERMANN, E. Introdução ao Laboratório de Física. 3. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. V.1. VUOLO, J.H. Fundamentos da Teoria de Erros. 2.ed. São Paulo: E. Blucher, 1996.</p>	
<p>Bibliografia Complementar : CAMPOS, A.A.; ALVES, E.S.; SPEZIALI, N.L. Física Experimental Básica na Universidade. 2.ed. Belo Horizonte: Editora UFMG. 2008. JURAITIS, K.R.; DOMICIANO, J.B. Guia de Laboratório de Física Geral 1. Londrina: EdUEL, 2009. v.1 e v.2 HEWITT, P.G.; ROBINSON, P. Laboratory Manual for Conceptual Physics. 10.ed. San Francisco: Pearson Addison Wesley, 2005. VALADARES, E.C. Física mais que divertida: inventos eletrizantes baseados em materiais reciclados e de baixo custo. 2.ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2002. YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A. Sears & Zemansky Física I: Mecânica. 12.ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008. v.1.</p>	

10 - Laboratório de Física 2	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 32
Carga Horária Teórica (horas) : 0	Carga Horária Prática (horas) : 32
Período: 4	Semestre : 2
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Capacitar o estudante a entender os princípios básicos das rotações, oscilações, fluidos, teoria de ondas e termodinâmica, de tal forma que ele possa identificar os fenômenos naturais em termos de quantidades e interpretar os fundamentos que generalizam as relações entre eles. Proporcionar ao aluno compreender os fenômenos ligados ao movimento dos corpos e ao comportamento dos líquidos e interpretar fisicamente as equações básicas que governam o experimento em estudo.	
Ementa / Programa : Medidas. Instrumentos de medidas. Erros. Algarismos significativos. Análise dimensional. Construção de gráficos. Normas de Relatório. Experiências de mecânica clássica, ondulatória e termodinâmica. Deformação Elástica. Pêndulo Simples. Pêndulo Físico. Princípio de Arquimedes. Cordas Vibrantes. Dilatação Térmica. Calor Específico. Resfriamento de Líquido. Transferência de Calor.	
Bibliografia Básica : CAMPOS, A.A.; ALVES, E.S.; SPEZIALI, N.L. Física Experimental Básica na Universidade. 2.ed. Belo Horizonte: Editora UFMG. 2008. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. V.2. PRESTON, D.W. Experiments in Physics - A Laboratory Manual for Scientists and Engineers. New York: John Wiley & Sons, 1985	
Bibliografia Complementar : MEINERS, H.P.; EPPENSTEIN, W.; OLIVA, R.A.; SHANNON, T. Laboratory Physics. 2.ed. New York: John Wiley & Sons, 1987. HENNIES, C.E.; GUIMARÃES, W.O.N.; ROVERSI, J.A. Problemas Experimentais em Física. 4.ed. Campinas: Editora da Unicamp, 1993. V.1. VALADARES, E.C. Física mais que divertida: inventos eletrizantes baseados em materiais reciclados e de baixo custo. 2.ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2002. YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A. Sears & Zemansky Física II: Termodinâmica e Ondas. 12.ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008. V.2. CATELLI, F. Física Experimental. 2ed. Caxias do Sul: EdUCS, 1985. vol. II.	

11 - Laboratório de Física 3	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 32
Carga Horária Teórica (horas) : 0	Carga Horária Prática (horas) : 32
Período: 5	Semestre : 1
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Capacitar o estudante a entender os princípios básicos do eletromagnetismo para a compreensão da Natureza, assim como capacitá-lo a empregar o método estatístico para o tratamento das medidas de laboratório.	
Ementa / Programa : Medidas. Instrumentos de medidas. Erros. Algarismos significativos. Análise dimensional. Construção de gráficos. Normas de Relatório. Experiências de corrente contínua e eletricidade e magnetismo. Medidas de Resistências e de Capacitâncias. Medidas de Tensões e de Correntes. Mapeamento de Linhas Eqüipotenciais. Medidas de Resistividade. Leis de Kirchhoff. Medida da Força Eletromotriz. Curvas Características de Resistores. Carga e Descarga de um Capacitor. Lei de Ampère. Campo Magnético Terrestre.	
Bibliografia Básica : HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física . 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. V.3. CAMPOS, A.A.; ALVES, E.S.; SPEZIALI, N.L. Física Experimental Básica na Universidade . 2.ed. Belo Horizonte: Editora UFMG. 2008. PRESTON, D.W. Experiments in Physics - A Laboratory Manual for Scientists and Engineers . New York: John Wiley & Sons, 1985.	
Bibliografia Complementar : MEINERS, H.P.; EPPENSTEIN, W.; OLIVA, R.A.; SHANNON, T. Laboratory Physics . 2.ed. New York: John Wiley & Sons, 1987. HENNIES, C.E.; GUIMARÃES, W.O.N.; ROVERSI, J.A. Problemas Experimentais em Física . 4.ed. Campinas: Editora da Unicamp, 1993. V.1. VALADARES, E.C. Física mais que divertida: inventos eletrizantes baseados em materiais reciclados e de baixo custo . 2.ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2002. YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A. Sears & Zemansky Física II: Termodinâmica e Ondas . 12.ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008. V.3. CATELLI, F. Física Experimental . 2ed. Caxias do Sul: EdUCS, 1985. vol. II.	

12 - Laboratório de Física 4	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 32
Carga Horária Teórica (horas) : 0	Carga Horária Prática (horas) : 32
Período: 6	Semestre : 2
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
<p>Objetivos : Proporcionar aos estudantes uma visão geral do conteúdo de eletromagnetismo e óptica experimental. Capacitar o estudante a entender os princípios básicos do eletromagnetismo, óptica geométrica e física para a compreensão da Natureza, assim como capacitá-lo a empregar o método estatístico para o tratamento das medidas de laboratório.</p>	
<p>Ementa / Programa : Osciloscópio. Capacitor em regime AC. Indutor em regime AC. Lei da Reflexão. Lei de Snell. Reflexão Interna Total. Ângulo de Brewster. Difração ótica. Lei de Malus. Instrumentos ópticos: telescópio refrator e microscópio simples, formação de imagem em espelhos côncavos.</p>	
<p>Bibliografia Básica : HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.3 e v.4. CAMPOS, A.A.; ALVES, E.S.; SPEZIALI, N.L. Física Experimental Básica na Universidade. 2.ed. Belo Horizonte: Editora UFMG. 2008. CAPUANO, F.G. e MARINO, Laboratório de Eletricidade e Eletrônica, São Paulo: Erika, 1991. PRESTON, D.W. Experiments in Physics - A Laboratory Manual for Scientists and Engineers. New York: John Wiley & Sons, 1985</p>	
<p>Bibliografia Complementar : MEINERS, H.P.; EPPENSTEIN, W.; OLIVA, R.A.; SHANNON, T. Laboratory Physics. 2.ed. New York: John Wiley & Sons, 1987. HENNIES, C.E.; GUIMARÃES, W.O.N.; ROVERSI, J.A. Problemas Experimentais em Física. 4.ed. Campinas: Editora da Unicamp, 1993. V.1. VALADARES, E.C. Física mais que divertida: inventos eletrizantes baseados em materiais reciclados e de baixo custo. 2.ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2002. YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A. Sears & Zemansky Física III: Eletromagnetismo. 12.ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008. V.3. MOYSÉS, H. N. Curso de Física Básica 4. 3^a ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004. RAMOS, L.A.M. Física Experimental. Porto Alegre: Editora Mercado Aberto, 1984.</p>	

13 - Física Moderna	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 96
Carga Horária Teórica (horas) : 96	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: 6	Semestre : 2
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Fornecer conhecimentos introdutórios sobre a física moderna, apresentando os experimentos e idéias fundamentais que levaram ao aparecimento da teoria da Relatividade e da Mecânica Quântica. Introduzir a descrição estatística de problemas de muitos corpos que permitam a compreensão das propriedades microscópicas dos materiais. Capacitar o aluno a entender e explicar os principais fenômenos relacionados à Física contemporânea.	
Ementa / Programa : O experimento Michelson-Morley. Cinemática Relativística. Dinâmica Relativística. Colisões Relativísticas. Efeito Doppler relativístico. Introdução à Relatividade Geral. Introdução à Física Estatística. Introdução à Estrutura da Matéria. Interação Radiação-Matéria. Dualidade Onda-Partícula. Princípio da Incerteza. Modelos atômicos. Soluções da Equação de Schrodinger independente do tempo. Átomos de um elétron. Momentos de dipolo magnético e spin. Átomos multieletrônicos. Partículas Idênticas. Estatística quântica. Moléculas e Sólidos. Propriedades dos Materiais. Modelos nucleares. Decaimento nuclear e reações nucleares. Partículas Elementares.	
Bibliografia Básica : Tipler, P.A. Física moderna . Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 1981. Caruso, F.; Oguri, V. Física moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos . Rio de Janeiro: Campus, 2006. Eisberg, R.M. Fundamentos da Física Moderna . Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.	
Bibliografia Complementar : Resnick, R. Introduction to Special Relativity . New York: J. Wiley, 1968. Eisberg, R.M.; Resnick, R. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas . 4.ed. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1986. Chesman, C.; André, C.; Macedo, A. Física Moderna: experimental e aplicada . São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004. Beiser, A. Concepts of Modern Physics . Auckland: McGraw-Hill, 1984. Lopes, J.L. A estrutura quântica da matéria: do átomo pré-socrático às partículas elementares . 3.ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2005. Valadares, E.C.; Alves, E.G.; Chaves, A.S. Aplicações da Física Quântica: do transistor a nanotecnologia . São Paulo: Ed. Livraria da Física: Sociedade Brasileira de Física, 2005.	

14 - Laboratório de Física Moderna 1	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 32
Carga Horária Teórica (horas) : 0	Carga Horária Prática (horas) : 32
Período: 7	Semestre : 1
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Capacitar o aluno a entender e explicar os principais fenômenos relacionados à Física moderna através da montagem e da realização de experimentos tradicionais, observando aspectos relevantes da natureza e determinando quantitativamente constantes físicas.	
Ementa / Programa : Determinação da carga elementar: experiência de Millikan. Cálculo da Relação carga/massa do elétron. Efeito Hall em semicondutores. Dependência da condutividade elétrica com a temperatura (Cobre). Interferômetro de Fabri-Perot.	
Bibliografia Básica : CHESMAN, C.; ANDRÉ, C.; MACÊDO, A. Física Moderna: experimental e aplicada. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004. MELISSINOS, A.C.; NAPOLITANO, J. Experiments in Modern Physics. 2.ed. San Diego: Academic Press, 2003. EISBERG, R.M.; RESNICK, R. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. 4.ed. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1986.	
Bibliografia Complementar : TIPLER, P.A. Física Moderna. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981. TRIGG, G.L. Crucial Experiments in Modern Physics. New York: Crane, Russak, 1975. BERNARD, C.H.; EPP, C.D. Laboratory Experiments in College Physics. 7.ed. New York: J. Wiley, 1995. MOORE, J.H.; DAVIS, C.C.; COPLAN, M.A. Building Scientific Apparatus. 4.ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009. ISENBERG, C.; CHOMET, S. (EE.) Physics Experiments and Projects for Students. Bristol: Taylor & Francis, 1996.	

15 - Laboratório de Física Moderna 2	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 32
Carga Horária Teórica (horas) : 0	Carga Horária Prática (horas) : 32
Período: 8	Semestre : 2
Núcleo : Específica	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Capacitar o aluno a entender e explicar os principais fenômenos relacionados à Física moderna através da montagem e da realização de experimentos tradicionais, observando aspectos relevantes da natureza e determinando quantitativamente constantes físicas.	
Ementa / Programa : Interferômetro de Michelson-Morley. Radiação de corpo negro. Efeito Fotoelétrico. Determinação da constante de Planck. Experimento de Frank-Hertz. Espectro atômico de emissão.	
Bibliografia Básica : CHESMAN, C.; ANDRÉ, C.; MACÊDO, A. Física Moderna: experimental e aplicada. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004. MELISSINOS, A.C.; NAPOLITANO, J. Experiments in Modern Physics. 2.ed. San Diego: Academic Press, 2003. EISBERG, R.M.; RESNICK, R. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. 4.ed. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1986.	
Bibliografia Complementar : TIPLER, P.A. Física Moderna. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981. TRIGG, G.L. Crucial Experiments in Modern Physics. New York: Crane, Russak, 1975. BERNARD, C.H.; EPP, C.D. Laboratory Experiments in College Physics. 7.ed. New York: J. Wiley, 1995. MOORE, J.H.; DAVIS, C.C.; COPLAN, M.A. Building Scientific Apparatus. 4.ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009. ISENBERG, C.; CHOMET, S. (EE.) Physics Experiments and Projects for Students. Bristol: Taylor & Francis, 1996.	

16 - Física Matemática 1

Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 64
Carga Horária Teórica (horas) : 64	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: 4	Semestre : 2
Núcleo : Específico	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Desenvolver os métodos da Teoria das Funções Analíticas mais usados na solução de problemas da Física Matemática, entre os quais: cálculo de integrais e soma de séries, problemas de contorno planos de Eletrostática e mecânica de fluídos, inversão das transformadas de Laplace e Fourier.	
Ementa / Programa : Números Complexos. Fórmula de Euler. Operações com Números Complexos. Funções de variáveis complexas. Diferenciação com variáveis complexas. Integração com variáveis complexas. Singularidades. Teorema dos Resíduos de Cauchy. Séries de Taylor e Laurent. Série de Fourier. Transformada de Fourier. Distribuição Delta de Dirac. Transformada de Laplace. Transformações Integrais e Convolução.	
Bibliografia Básica : Butkov, E. Física matemática . Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. Arfken, G.B.; Weber, H.J. Física Matemática: métodos matemáticos para engenharia e física . 1.ed. Rio de Janeiro : Campus/Elsevier, 2007. Courant, R.; Hilbert, D. Methods of mathematical physics . New York. John Wiley & Sons, 1961, V.1 e V.2.	
Bibliografia Complementar : Boas, M. L. Mathematical methods in the physical sciences . John Wiley and Sons, 2006. Maia, M.D. Introdução aos métodos da física matemática . São Paulo: Imprensa Oficial, 2000. Goertzel, G.; Tralli, N. Some mathematical methods of physics . New York, MacGraw-Hill, 1960. Wong, C.W. Introduction to Mathematical Physics: Methods and Concepts . New York. Oxford University Press, 1991. Boyce, W.E.; DiPrima, R.C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno . 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. Zill, D.G.; Cullen, M.R. Equações diferenciais . 3.ed. São Paulo: Makron Books, 2001. v.1.	

17 - Física Matemática 2	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 64
Carga Horária Teórica (horas) : 64	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: 5	Semestre : 1
Núcleo : Específico	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Desenvolver os métodos matemáticos usados na solução das equações da Física Clássica e da Mecânica Quântica, apresentando propriedades básicas dos polinômios especiais a partir da sua definição por meio de funções geratrizes e das funções.	
Ementa / Programa : Revisão sobre Cálculo Vetorial. Coordenadas Curvilíneas. Operadores Diferenciais em Coordenadas Esféricas e Cilíndricas. Delta de Dirac. Delta de Kronecker. Densidade Tensorial de Levi-Civita. Polinômios Ortogonais (Bessel, Legendre, Hermite, Laguerre). Funções Especiais (Gama, Hipergeométrica, Elíptica). Equações Diferenciais Parciais. Equação de Laplace. Equação de Poisson. Equação de Onda. Equação de Difusão. Função de Green.	
Bibliografia Básica : Butkov, E. Física matemática . Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. Arfken, G.B.; Weber, H.J. Física Matemática: métodos matemáticos para engenharia e física . 1.ed. Rio de Janeiro : Campus/Elsevier, 2007. Courant, R.; Hilbert, D. Methods of mathematical physics . New York. John Wiley & Sons, 1961, V.1 e V.2.	
Bibliografia Complementar : Boas, M. L. Mathematical methods in the physical sciences . John Wiley and Sons, 2006. Maia, M.D. Introdução aos métodos da física matemática . São Paulo: Imprensa Oficial, 2000. Goertzel, G.; Tralli, N. Some mathematical methods of physics . New York, MacGraw-Hill, 1960. Wong, C.W. Introduction to Mathematical Physics: Methods and Concepts . New York. Oxford University Press, 1991. Rubinstein, I.; Rubinstein, L. Partial differential equations in classical mathematical physics . Cambridge. Cambridge University Press, 1998. Zill, D.G.; Cullen, M.R. Equações diferenciais . 3.ed. São Paulo: Makron Books, 2001. v.1.	

18 - Mecânica Clássica 1	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 64
Carga Horária Teórica (horas) : 64	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: 5	Semestre : 1
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
<p>Objetivos : Proporcionar ao aluno um aprofundamento dos tópicos tratados em Física I, empregando maior rigor matemático. Desenvolver tópicos da Mecânica Analítica, aplicando cálculo diferencial, integral e vetorial, estudados nas disciplinas básicas.</p>	
<p>Ementa / Programa : Mecânica Newtoniana Vetorial. Referenciais Acelerados. Colisões. Sistemas de Partículas. Oscilações e Ondas. Forças Centrais e os problemas de Kepler e Rutherford. Gravitação. Rotações. Corpos Rígidos. Tensor de inércia. Equações de Euler. Ângulos de Euler.</p>	
<p>Bibliografia Básica : Thornton, S.T.; Marion, J.B. Classical Dynamics of Particles and Systems. 5.ed. Australia: Thomson Brooks/Cole, 2004. Goldstein, H.; Poole, C.P.; Safko, J.L. Classical Mechanics. 3.ed. San Francisco: Addison Wesley, 2002. Barcelos, J. Mecânica Newtoniana, Lagrangiana e Hamiltoniana. São Paulo: Livraria da Física, 2004.</p>	
<p>Bibliografia Complementar : Symon, K.R. Mecânica. 6.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1982. Kibble, T.W.B. Mecânica Clássica. São Paulo: Polígono, 1970. Watari, K. Mecânica Clássica. 2.ed. São Paulo: Livraria da Física, 2004. v.1 e v.2. Lopes, A.O. Introdução à Mecânica Clássica. São Paulo: EDUSP, 2006. Douglas, A.D. Classical Mechanics. San Diego: Harcourt Brace Jovanovich, 1986.</p>	

19 - Mecânica Clássica 2	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 64
Carga Horária Teórica (horas) : 64	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: 6	Semestre : 2
Núcleo : Específica	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Fornecer uma reformulação da mecânica Newtoniana em termos de princípios mais profundos, como o de mínima ação, explorando idéias de simetria. Preparar o estudante para uma abordagem contemporânea da Física em termos de funções Lagrangeanas e Hamiltonianas.	
Ementa / Programa : Cálculo Variacional. Princípio de Mínima Ação. Formalismo Lagrangeano. Formalismo Hamiltoniano. Simetrias e leis de conservação. Teorema de Liouville. Transformações Canônicas. Teoria de Hamilton-Jacobi. Variáveis de Ângulo-Ação. Pequenas oscilações e modos normais. Teoria de Perturbação.	
Bibliografia Básica : Thornton, S.T.; Marion, J.B. Classical Dynamics of Particles and Systems . 5.ed. Australia: Thomson Brooks/Cole, 2004. Goldstein, H.; Poole, C.P.; Safko, J.L. Classical Mechanics . 3.ed. San Francisco: Addison Wesley, 2002. Barcelos, J. Mecânica Newtoniana, Lagrangiana e Hamiltoniana . São Paulo: Livraria da Física, 2004.	
Bibliografia Complementar : Symon, K.R. Mecânica . 6.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1982. Kibble, T.W.B. Mecânica Clássica . São Paulo: Polígono, 1970. Watari, K. Mecânica Clássica . 2.ed. São Paulo: Livraria da Física, 2004. v.1 e v.2. Lopes, A.O. Introdução à Mecânica Clássica . São Paulo: EDUSP, 2006. Douglas, A.D. Classical Mechanics . San Diego: Harcourt Brace Jovanovich, 1986.	

20 - Eletromagnetismo 1	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 64
Carga Horária Teórica (horas) : 64	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: 6	Semestre : 2
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Promover a formação básica em eletrodinâmica clássica, abordando problemas de eletromagnetismo dentro de um formalismo matemático mais avançado.	
Ementa / Programa : Campo e Potencial Escalar Eletrostáticos. Equações de Laplace e Poisson. Soluções de problemas eletrostáticos. Materiais dielétricos. Energia Eletrostática. Corrente Elétrica. Campo e Potencial Vetorial Magnetostáticos. Materiais magnéticos. Energia Magnetostática. Indução Eletromagnética. Equações de Maxwell. Energia Eletromagnética.	
Bibliografia Básica : Reitz, J.R.; Milford, F.J.; Christy, R.W. Fundamentos da teoria eletromagnética . Rio de Janeiro: Campus, 1982. Griffiths, D.J. Introduction to electrodynamics . 3.ed. San Francisco: Pearson, 2008. Frenkel, J. Princípios da Eletrodinâmica Clássica . São Paulo: Edusp, 1996.	
Bibliografia Complementar : Wangsness, R.K. Electromagnetic Fields . 2.ed. New York: J. Wiley, 1986. Mariano, W. Eletromagnetismo: Fundamentos e Aplicações . São Paulo: Érica, 2003. Heald, M.A.; Marion, J.B. Classical Electromagnetic Radiation . 3.ed. Fort Worth: Saunders College, 1995. Purcell, E.M. Curso de Física de Berkeley: eletricidade e magnetismo . São Paulo: Edgard Blucher, 1970. Griffiths, D.J. Eletrodinâmica . São Paulo: Pearson Addison, 2011.	

21 - Eletromagnetismo 2	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 64
Carga Horária Teórica (horas) : 64	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: 7	Semestre : 1
Núcleo : Específica	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Introduzir a teoria eletromagnética com ênfase tanto nos conceitos como no formalismo matemático.	
Ementa / Programa : Propagação de Ondas Eletromagnéticas. Polarização. Transmissão, Reflexão, Refração em Interfaces. A dispersão óptica em meios materiais. Guias de Onda e Cavidades Ressonantes. Radiação. A eletrodinâmica de cargas em movimento. Formulação Relativística do Eletromagnetismo.	
Bibliografia Básica : Reitz, J.R.; Milford, F.J.; Christy, R.W. Fundamentos da teoria eletromagnética . Rio de Janeiro: Campus, 1982. Griffiths, D.J. Introduction to electrodynamics . 3.ed. San Francisco: Pearson, 2008. Frenkel, J. Princípios da Eletrodinâmica Clássica . São Paulo: Edusp, 1996.	
Bibliografia Complementar : Wangsness, R.K. Electromagnetic Fields . 2.ed. New York: J. Wiley, 1986. Mariano, W. Eletromagnetismo: Fundamentos e Aplicações . São Paulo: Érica, 2003. Heald, M.A.; Marion, J.B. Classical Electromagnetic Radiation . 3.ed. Fort Worth: Saunders College, 1995. Purcell, E.M. Curso de Física de Berkeley: eletricidade e magnetismo . São Paulo: Edgard Blucher, 1970. Griffiths, D.J. Eletrodinâmica . São Paulo: Pearson Addison, 2011.	

22 - Termodinâmica	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 64
Carga Horária Teórica (horas) : 64	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: 6	Semestre : 2
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Fornecer ao aluno ferramentas teóricas básicas para o entendimento dos principais fenômenos termodinâmicos, aprofundando o estudo da termodinâmica dentro de um formalismo matemático mais avançado.	
Ementa / Programa : Conceitos básicos e postulados. Condições de equilíbrio. Relações formais e sistemas termodinâmicos. Processos reversíveis e irreversíveis. Formulações alternativas e transformadas de Legendre. Princípios de extremo para as diferentes formulações da termodinâmica. Relações de Maxwell. Estabilidade de sistemas termodinâmicos. Transições de fase. Variáveis e equações de estado. Leis da termodinâmica. Sistemas termodinâmicos simples. Teoria cinética. Processos Reversíveis. Transformadas de Legendre e potenciais termodinâmicos. Relações de Maxwell. Fenômenos críticos. Terceira lei da Termodinâmica.	
Bibliografia Básica : OLIVEIRA, M.J. Termodinâmica . São Paulo: Liv. da Física, 2005. CALLEN, H.B. Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics . 2.ed. New York: J. Wiley, 1985. SEARS, F.W.; SALINGER, G.L. Termodinâmica, Teoria Cinética e Termodinâmica Estatística . 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.	
Bibliografia Complementar : WRESZINSKI, W.F.; Termodinâmica . São Paulo: EDUSP, 2002. GÜÉMEZ, J.; FIOLHAIS, C.; FIOLHAIS, M. Fundamentos de Termodinâmica do Equilíbrio . Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1998. QUADROS, S. A termodinâmica e a invenção das máquinas térmicas . São Paulo: Scipione, 1996. MACEDO, H; ADIR, M.L. Problemas de termodinâmica básica: Física e Química . São Paulo: E. Blucher, 1976. STOWE, K. An Introduction to Thermodynamics and Statistical Mechanics . 2.ed. New York: Cambridge University Press, 2007	

23 - Mecânica Estatística	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 64
Carga Horária Teórica (horas) : 64	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: 7	Semestre : 1
Núcleo : Específica	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Apresentar os fundamentos da Mecânica Estatística em seus diferentes formalismos. Discutir os conceitos básicos de física estatística e métodos apropriados para a descrição de sistemas envolvendo muitas partículas. Descrever as propriedades de sistemas macroscópicos (físicos, químicos e até biológicos) a partir do comportamento dinâmico dos constituintes microscópicos da matéria.	
Ementa / Programa : Estatística e Probabilidade. Descrição estatística de um sistema físico. Ensemble Microcanônico. Ensemble Canônico. Ensemble Grão-canônico. Estatísticas Quanticas. Gases Clássicos. Gás Ideal Quântico. Gás Ideal de Fermi. Gás de Fótons e Condensação de Bose-Einstein. Transições de Fases e Fenômenos Críticos. O Modelo de Ising.	
Bibliografia Básica : Salinas, S.R.A. Introdução a Física Estatística. São Paulo: EDUSP, 1999. Reif, F. Fundamentals of Statistical and Thermal Physics. New York: McGraw-Hill, 1965. Reichl, L.E. A Modern Course in Statistical Physics. New York: John Wiley & Sons, 1997.	
Bibliografia Complementar : Callen, H.B. Thermodynamics and an Introduction to Thermostatic. 2.ed. New York: J. Wiley, 1985. Pathria, R.K. Statistical Mechanics. 2.ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1996. Huang, K. Statistical Mechanics. 2.ed. New York: J. Wiley, 1987. Lage, E.J.S. Física Estatística. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1995. Toda, M.; Kubo, R.; Saito, N. Statistical physics. 2.ed. New York: Springer-Verlag, 1992. v.1.	

24 - Mecânica Quântica 1	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 64
Carga Horária Teórica (horas) : 64	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: 7	Semestre : 1
Núcleo : Específica	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Apresentar os fundamentos e as propriedades básicas da Mecânica Quântica com ênfase em conceitos e na sua aplicação. Permitir a descrição de sistemas quânticos e sua resolução por meio da equação de Schrodinger.	
Ementa / Programa : As idéias fundamentais da mecânica quântica. As ferramentas matemáticas da mecânica quântica. Introdução à Descrição Quântica. Os postulados da mecânica quântica. Estados Quânticos. Medidas Quânticas. Evolução Quântica. Sistemas de 2 Níveis. Poços, Barreiras e Potenciais Unidimensionais. Oscilador Harmônico.	
Bibliografia Básica : Cohen-Tannoudji, C.; Diu, B.; Laloe, F. Quantum Mechanics . New York: ACM, 1977. Piza, A.F.R.T. Mecânica Quântica . São Paulo: EDUSP, 2003. Messiah, A. Quantum Mechanics . New York: Dover Publications, 2014.	
Bibliografia Complementar : Sakurai, J.J.; Napolitano, J. Mecânica Quântica Moderna . Porto Alegre: Bookman, 2013. Gasiorowicz, S. Física Quântica . Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979. Griffiths, D.J. Mecânica Quântica . 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. Pessoa Jr, O. Conceitos de Física Quântica . 3.ed. São Paulo: Livraria da Física, 2006. Liboff, R.L. Introductory Quantum Mechanics . 4.ed. San Francisco: Addison-Wesley, 2003. Eisberg, R.M.; Resnick, R. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas . 4.ed. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1986.	

25 - Mecânica Quântica 2	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 64
Carga Horária Teórica (horas) : 64	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: 8	Semestre : 2
Núcleo : Específica	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Introdução a tópicos avançados de Mecânica Quântica.	
Ementa / Programa : Momento Angular Orbital. Momento Angular de Spin. Momento Angular Total. Potenciais Centrais. Atomo de Hidrogênio. Partículas Idênticas. Métodos Aproximativos. Espalhamento Quântico.	
Bibliografia Básica : Cohen-Tannoudji, C.; Diu, B.; Laloe, F. Quantum Mechanics . New York: ACM, 1977. Piza, A.F.R.T. Mecânica Quântica . São Paulo: EDUSP, 2003. Messiah, A. Quantum Mechanics . New York. Dover Publications, 2014.	
Bibliografia Complementar : Sakurai, J.J.; Napolitano, J. Mecânica Quântica Moderna . Porto Alegre. Bookman, 2013. Gasiorowicz, S. Física Quântica . Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979. Griffiths, D.J. Mecânica Quântica . 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. Pessoa Jr, O. Conceitos de Física Quântica . 3.ed. São Paulo: Livraria da Física, 2006. Liboff, R.L. Introductory Quantum Mechanics . 4.ed. San Francisco: Addison-Wesley, 2003. Eisberg, R.M.; Resnick, R. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas . 4.ed. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1986.	

26 - Física do Estado Sólido	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 64
Carga Horária Teórica (horas) : 64	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: 8	Semestre : 2
Núcleo : Específica	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Proporcionar uma visão moderna da ciência dos materiais. Utilização dos desenvolvimentos recentes em física e química do estado sólido, para relacionar as propriedades dos materiais com a sua estrutura, tanto numa escala atómica como macroscópica.	
Ementa / Programa : Estrutura cristalina. Difração de ondas e a rede recíproca. Ligações cristalinas. Fônons: Vibrações da rede cristalina e propriedades térmicas. Gás de Fermi. Bandas de energia. Semicondutores. Metais e superfícies de Fermi. Supercondutividade Diamagnetismo e Paramagnetismo. Ferromagnetismo e Antiferromagnetismo. Processos óticos.	
Bibliografia Básica : Ashcroft, N.W. e Mermin, D. Física do Estado Sólido , Ed. Cenage, 2011. Kittel, C. Introdução à física do estado sólido . ed. LTC, 2006. Christiman, J. R., Fundamentals of Solid State Physics , New York : Wiley, c1988.	
Bibliografia Complementar : Oliveira, I.S. Introdução à física do estado sólido , ed LTC, 2005. Myers, H.P. Introductory Solid State Physics , CRC Press, 1997. Patterson, J.; Baley, B., Solid State Physics , D. Van Nostrand, INC., New York, 2007. Keer, H., Principles of the Solid State , John Wiley & Sons, Inc., New York, 1993. Elliot, R. J.; Gibson A. F., An Introduction to Solid State Physics and its applications , The Macmillan Press Ltda, 1974.	

27 - Cálculo I	
Unidade : IMT0030	Carga Horária Total (horas) : 96
Carga Horária Teórica (horas) : 80	Carga Horária Prática (horas) : 16
Período: 1	Semestre : 1
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Ensinar ferramentas de cálculo diferencial e integral em uma dimensão e suas aplicações.	
Ementa / Programa : Números. Funções e gráficos. Limite e continuidade. Derivada de uma função e cálculo de derivadas. Aplicação de derivadas. Integrais indefinidas. Integrais definidas. Aplicações da integração.	
Bibliografia Básica : GUIDORIZZI, H.L. Um curso de Cálculo. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v.1. STEWART, J. Cálculo. 6.ed. São Paulo: Thomson, 2009. v.1. FLEMMING, D.M.; GONÇALVES, M.B. Cálculo A: Funções, Limite, Derivação e Integração. 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.	
Bibliografia Complementar : ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. 6 ^a ed. Editora Bookman. Porto Alegre, 2000. ÁVILA, G. S. S. Cálculo. 7 ^a ed. Rio de Janeiro, LTC, 2003. DEMANA, F. D., WAITS, B. K., FOLEY, G. D., KENNEDY, D. Pré-Cálculo, 2 ^a ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica, 3 ^a ed. São Paulo: Harbra, 1994. ROGÉRIO, M. U.; SILVA, H. C. da; BADAN, A. A. F. Cálculo Diferencial e Integral: Funções de Uma Variável, 3 ^a ed. Goiânia: CEGRAF/UFG, 2001, 343p. SANTOS, A. R., BIANCHINI, W. Aprendendo cálculo com maple: cálculo de uma variável. Editora LTC, Rio de Janeiro, 2002.	

28 - Cálculo II	
Unidade : IMT0034	Carga Horária Total (horas) : 96
Carga Horária Teórica (horas) : 80	Carga Horária Prática (horas) : 16
Período: 2	Semestre : 2
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Ensinar ferramentas de cálculo diferencial e integral em várias variáveis e suas aplicações.	
Ementa / Programa : Funções de várias variáveis reais. Limite e continuidade de várias variáveis reais. Derivadas parciais. Gradiente. Derivada direcional. Fórmula de Taylor para funções de múltiplas variáveis. Máximos e mínimos de funções de múltiplas variáveis. Integrais múltiplas.	
Bibliografia Básica : STEWART, J. Cálculo , Volume II. 5 ^a edição, Thomson Pioneira, São Paulo, 2005. GUIDORIZZI, H.L. Um curso de Cálculo . Volume II. 5 ^a ed ,São Paulo: LTC, 2007. GUIDORIZZI, H.L. Um curso de Cálculo . Volume III. 5 ^a ed ,São Paulo: LTC, 2007.	
Bibliografia Complementar : AVILA, G. Cálculo 3 : funções de várias viáveis. 5 ^a edição. Editora LTC. Rio de Janeiro, 1995. GONÇALVES, M. B., FLEMMING, D. M. Cálculo B: Funções de Várias Variáveis, Integrais Múltiplas, Integrais Curvilíneas e de Superfície . 2 ^a ed. ver. amp. Editora Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2007. GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo . Volume 1. 5 ^a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. ROGÉRIO, M. U.; SILVA, H. C. da; BADAN, A. A. F. Cálculo Diferencial e Integral: Funções de Uma Variável , 3 ^a ed. Goiânia: CEGRAF/UFG, 2001, 343p. STEWART, J. Cálculo , Volume I. 5 ^a edição, Thomson Pioneira, São Paulo, 2006.	

29 - Cálculo Vetorial	
Unidade : IMT0041	Carga Horária Total (horas) : 64
Carga Horária Teórica (horas) : 64	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: 3	Semestre : 1
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Ensinar ferramentas de cálculo vetorial e suas aplicações.	
Ementa / Programa : Teorema da função implícita. Função inversa. Curvas e superfícies. Integrais de linha e de superfície. Teoremas de Green, Gauss e Stokes. Aplicações.	
Bibliografia Básica : GUIDORIZZI, H. L. Um curso de Cálculo , Volume II, 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. GUIDORIZZI, H. L. Um curso de Cálculo . Volume III. 5 ^a ed ,São Paulo: LTC, 2007. LIMA, E. L.; Análise Real , Volume 2. Coleção Matemática Universitária, SBM, 2004. STEWART, J. Cálculo , Volume II, 5.ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.	
Bibliografia Complementar : ÁVILA, G. S. S. Cálculo 3: funções de múltiplas variáveis . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. Cálculo B: Funções de Várias Variáveis, Integrais Múltiplas, Integrais Curvilíneas e de Superfície . 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica - Vol. 2. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica -Vol. 2. São Paulo. Makron Books: 1987. SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica - Vol. 2. 2. ed. São Paulo: São Paulo: Makron Books, 1995. THOMAS, G. B.; FINNEY, R. L. Cálculo e Geometria Analítica - Vol. 3. Rio de Janeiro: LTC, 1988.	

30 - Cálculo III	
Unidade : IMT0043	Carga Horária Total (horas) : 96
Carga Horária Teórica (horas) : 96	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: 4	Semestre : 2
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Ensinar ferramentas para a solução de equações diferenciais e suas aplicações.	
Ementa / Programa : Sequências e séries; Equações diferenciais de primeira ordem: equações separáveis, lineares e exatas; Equações diferenciais lineares de segunda ordem: equações homogêneas com coeficientes constantes; Equações homogêneas e não-homogêneas; Equações diferenciais parciais: separação de variáveis; Sistemas de equações diferenciais lineares: sistemas lineares homogêneos com coeficientes constantes; Sistemas lineares homogêneos e não-homogêneos; O método das séries de potências; Soluções em série em torno de pontos ordinários, em torno de pontos singulares regulares; Aplicações das equações diferenciais em sistemas elétricos e mecânicos; Transformada de Laplace: definição e propriedades básicas, exemplos; Relação com derivada e integral;	
Bibliografia Básica : BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R.C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 8 ^a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. STEWART, J. Cálculo , Volume II, 5.ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005. ZILL, Dennis G. Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem. São Paulo: Thomson Pioneira, 2003.	
Bibliografia Complementar : BASSANEZI, R. C., FERREIRA Jr., W. C. Equações Diferenciais com Aplicações. Editora HARBRA, São Paulo, 1988. BRAUN, M. Equações diferenciais e suas aplicações. Campus, 1979. BRONSON, R. Equações Diferenciais. 2 ^a Ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1994. CULLEN, M. R.; ZILL, D. G. Equações diferenciais – vol 1. 3 ^a ed., Pearson Education do Brasil, São Paulo, 2001. CULLEN, M. R.; ZILL, D. G. Equações diferenciais – vol 2. 3 ^a ed., Pearson Education do Brasil, São Paulo, 2001. DIACU, F. Introdução a Equações Diferenciais – Teoria e Aplicações. LTC Editora, 2004. FIGUEIREDO, D.G. Equações diferenciais aplicadas. 12º Colóquio Brasileiro de Matemática, IMPA, Rio de Janeiro. GUIDORIZZI, H.L. Um curso de Cálculo. Volume 4. 2 ^a ed .Rio de Janeiro: LTC, 1987.	

31 - Geometria Analítica	
Unidade : IMT0093	Carga Horária Total (horas) : 64
Carga Horária Teórica (horas) : 64	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: 1	Semestre : 1
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Ensinar a descrição de partículas puntiformes no espaço por meio de sua posição vetorial e sua trajetória em diferentes sistemas de coordenadas.	
Ementa / Programa : Vetores no plano e no espaço. Produto escalar e produto vetorial. Retas no plano e no espaço. Planos. Posição relativa entre retas; posição relativa entre retas e planos; posição relativa entre planos. Distâncias e ângulos. Cônicas; mudança de coordenadas. Coordenadas polares. Quádricas e outras superfícies.	
Bibliografia Básica : STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria Analítica. 3 ^a ed. Pearson Education, 2005. REIS, G.; SILVA, W. Geometria Analítica. 3 ^a ed.. Rio de Janeiro: LTC, 1996. BOULOS, P.; CAMARGO, I. Geometria Analítica: um tratamento vetorial. 3 ^a ed. São Paulo: Harbra, 1994.	
Bibliografia Complementar : BOULOS, P. Introdução à geometria analítica no espaço. Pearson Education, 1997. CAROLI, A.; CALLIOLI, C.; FEITOSA, M. Matrizes, vetores e geometria analítica. 9 ^a ed., Nobel, 1978. IEZZI, G. Fundamentos de matemática elementar: Geometria analítica. Atual, 2013. LIMA, E. L. Geometria analítica e álgebra linear. IMPA, CMU, Rio de Janeiro, 2001. WINTERLE, P. Vetores e geometria analítica. Pearson Education, 2014.	

32 - Álgebra Linear	
Unidade : IMT0006	Carga Horária Total (horas) : 64
Carga Horária Teórica (horas) : 64	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: 2	Semestre : 2
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Ensinar conceitos de espaços vetoriais e fornecer ferramentas para diagonalizar problemas físicos.	
Ementa / Programa : Sistemas de equações lineares e eliminação gaussiana. Matrizes e determinantes. Espaços vetoriais, bases, dimensão. Transformações lineares, núcleo, imagem, projeções e soma direta. Auto valores, auto vetores e diagonalização de operadores. Espaço com produto interno, processo de ortogonalização de Gram-Schimit. Aplicações da Álgebra Linear.	
Bibliografia Básica : KOLMAN, B.; DAVID, R, HILL. Introdução à álgebra linear com aplicações. 8 ^a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. BOLDRINI. Álgebra Linear. São Paulo: Harbra, 1986. CALLIOLI C. A . , DOMINGUES H. H., COSTA R. C. F. Álgebra linear e aplicações. Atual editora, 1983.	
Bibliografia Complementar : ANTON, H., RORRES, C. Álgebra Linear com Aplicações. Editora Bookman, São Paulo, 2001. CALLIOLI, C. A., HYGINO, H. D., COSTA, R. C. F. Álgebra Linear e Aplicações. 6 ^a ed. Editora Atual. São Paulo, 2013. HOFFMAN, K., KUNZE, R. Linear Algebra, 2 ^a ed., Ed. Prentice Hall, 1971. LANG, S. Introduction to Linear Algebra, 2 ^a ed., Springer, Nova York, 1997. LAY, D. C. Álgebra Linear e suas Aplicações. 2 ^a ed. Editora LTC. Rio de Janeiro, 2007.	

33 - Probabilidade e Estatística	
Unidade : IMT0142	Carga Horária Total (horas) : 64
Carga Horária Teórica (horas) : 64	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: 3	Semestre : 1
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Introduzir conceitos de probabilidade e estatística e aplicações.	
Ementa / Programa : Uso de softwares específicos destinados a construção, tabulação e análise de dados estatísticos. Conceitos Básicos: população, amostra, variável e tipo; Precisão e exatidão, algarismos significativos, unidades e símbolos. Estatísticas: Proporção, Medidas de posição, dispersão, assimetria e curtose; Gráficos de freqüência, Diagrama de Dispersão e Séries temporais; Propagação de erros. Conceituação de probabilidade; Teoremas de probabilidade; Espaço amostral finito e métodos de enumeração; Variáveis aleatórias, valor esperado e variância; Modelos de probabilidade: Binomial, Pascal, hipergeométrica, Poisson, Normal, t de Student, Qui-quadrado e F de Snedecor; Correlação e regressão linear, exponencial e polinomial. Intervalo de Confiança para média e proporção. Teste de Hipóteses para média e proporção. Princípios e esquemas de amostragem. Aplicações de Modelos Probabilísticos nas Ciências Exatas.	
Bibliografia Básica : STEVENSON, W.J. Estatística Aplicada à Administração . São Paulo: Harbra, 2001. MONTEGOMERY, D.C.; RUNGER, G.C; Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros . 2ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. NEUFELD, J.; Estatística aplicada à administração usando excel . São Paulo: Prentice Hall, 2002.	
Bibliografia Complementar : ANDERSON, D. R., SWEENEY, D. J., WILLIAMS, T. A. Estatística aplicada à administração e economia . Cengage Learning, 2 ed, 2007. DEVORE, JAY L. Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências . Thomson Learning Edicoes, 2006. MEYER, PAUL. Probabilidade com Aplicações à Estatística , Editora LTC, São Paulo, 1992. FONSECA, JAIRO S & TOLEDO, GERALDO L. & MARTINS, GILBERTO A. Estatística Aplicada . SILVA, E. M., et all Estatística para os cursos de Economia, Administração e Ciências Contábeis . Ed. Atlas volume 01. DEGROOT, M.H AND SHERVISH, M.J. Probability and Statistics , Addison Wesley. FONSECA, J. S.; MARTINS, G. de A. Curso de estatística . 6. ed. São Paulo: Atlas, 1996. MARTINS, G. A. Estatística geral e aplicada . São Paulo: Atlas, 2001. PEREIRA, J. C. R. Análise de dados qualitativos . 3. ed. São Paulo: Edusp, 2001.	

34 - Cálculo Numérico	
Unidade : IMT0038	Carga Horária Total (horas) : 64
Carga Horária Teórica (horas) : 32	Carga Horária Prática (horas) : 32
Período: 2	Semestre : 2
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Fornecer ferramentas que permitam a resolução de problemas numericamente por meio de rotinas computacionais.	
Ementa / Programa : Zero de funções (método da bissecção, de Newton-Raphson, das secantes); Sistemas de equações lineares (métodos diretos: eliminação de Gauss, decomposição LU; métodos iterativos de Gauss-Jacobi e de Gauss-Seidel); Ajuste de curvas (método dos quadrados mínimos lineares); Interpolação (interpolação polinomial; formas de Lagrange e de Newton; estudo do erro; funções spline); Integração numérica (regras dos trapézios e de Simpson; quadratura Gaussiana); Tratamento numérico de equações diferenciais (problemas de valor inicial: métodos de Runge-Kutta; problemas de valor de contorno: método das diferenças finitas).	
Bibliografia Básica : ARENALES, S.; DAREZZO, A., Cálculo Numérico – Aprendizagem com Apoio de Software , Thomson, 2008. RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R.; Cálculo Numérico - Aspectos Teóricos e Computacionais , segunda edição, Makron Books, 1997. CUNHA, M. C.; Métodos Numéricos para as Engenharias e Ciências Aplicadas , Ed. da Unicamp, 1993.	
Bibliografia Complementar : CONTE, S. D.; BOOR, C.; Elementary Numerical Analysis , McGraw-Hill, 1987. BURIAN, R.; LIMA, A. C. de; HETEM JUNIOR, A. Cálculo Numérico . Rio de Janeiro: LTC, 2007. SPERANDIO, D; MENDES, J. T. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos . São Paulo: Prentice Hall, 2003. FRANCO, Neide Bertoldi. Cálculo numérico . Rio de Janeiro: LTC, 2007. BARROSO, L.C. Cálculo Numérico (com aplicações) . 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.	

35 - Algoritmo e Programação de Computadores 1

Unidade : IBT0002	Carga Horária Total (horas) : 64
Carga Horária Teórica (horas) : 64	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: 1	Semestre : 1
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A

Objetivos :

Ementa / Programa :

Lógica de programação. Constantes. Tipos de dados primitivos. Variáveis. Atribuição. Expressões aritméticas e lógicas. Estruturas de decisão. Estruturas de controle. Estruturas de dados homogêneas e heterogêneas: vetores (arrays) e matrizes. Funções. Recursão. Desenvolvimento de algoritmos. Transcrição de algoritmos para uma linguagem de programação. Domínio de uma linguagem de programação: sintaxe e semântica; estilo de codificação; ambiente de desenvolvimento. Desenvolvimento de pequenos programas.

Bibliografia Básica :

CORMEN T.H. et al. **Introduction to Algorithms**. 3.ed. MIT Press, 2001.
 MANBER, U. **Introduction to Algorithms**: A Creative Approach., Pearson Education, 1989.
 FORBELLONE, A.L.V.; EBERSPACHER, H;F. **Lógica de Programação**, 3 ed., Prentice Hall, São Paulo, 2005.

Bibliografia Complementar :

CORMEN T.H. et al. **Introduction to Algorithms**. 2.ed. MIT Press, 2001.
 ROGERS, D.F. **Procedural Elements for Computer Graphics**. McGraw-Hill International Editions, Computer Series, New York, 1985
 FOLEY, J.D.; VAN DAM, A.; FEINER, S.; HUGHES, J. **Computer Graphics: Principles and Practice**. 2.ed. Addison-Wesley, 1995.
 WOO M., NEIDER J; DAVIS T. **OpenGL 1.2 Programming Guide**. 3.ed. The Official Guide to Learning OpenGL, Version 1.2 ("The Red Book").
 GOMES, J; VELHO, L. **Fundamentos da Computação Gráfica**. Série de Computação e Matemática, IMPA, 2003.

36 - Química Geral Teórica	
Unidade : UAEQ	Carga Horária Total (horas) : 64
Carga Horária Teórica (horas) : 64	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: 2	Semestre : 2
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Proporcionar ao aluno a abordagem de conceitos fundamentais em química geral teórica.	
Ementa / Programa : Matéria e energia; Elementos, compostos e misturas; Átomos, moléculas e íons; Estrutura atômica e teoria dos orbitais; Tabela periódica e propriedades periódicas dos elementos; Ligações químicas e forças intermoleculares; Geometria molecular; Cálculos estequiométricos; Funções inorgânicas: ácidos, bases, sais e óxidos; Equilíbrio químico; Equilíbrio ácido-base; Reações de oxi-redução; Termodinâmica (primeira e segunda lei); Eletroquímica: células galvânicas, células eletrolíticas e corrosão; Materiais (polímeros, vidros, cristais líquidos, cerâmicos, condutores e semicondutores).	
Bibliografia Básica : ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. MAHAN, B.H.; MYERS, R.J. Química - Um Curso Universitário. 4.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1996. MORRISON, R.T.; BOYD, R.N. Química Orgânica. 7.ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1981.	
Bibliografia Complementar : BRADY, J.E.; HUMINSTON, G.E. Química Geral. 2.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986. v.1 e v.2. RUSSEL, J.B. Química Geral. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1994. v.1 e v.2. SOLOMONS, T.W.G.; FRYHLE, C.B. Química Orgânica. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. GLINKA, N. Química geral. 2.ed. Moscovo: Mir, 1988. ROZENBERG, I.M. Química geral. São Paulo: Edgard Blucher : Instituto Mauá de Tecnologia, 2002.	

37 - Química Geral Prática	
Unidade : UAEQ	Carga Horária Total (horas) : 32
Carga Horária Teórica (horas) : 0	Carga Horária Prática (horas) : 32
Período: 2	Semestre : 2
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Oferecer ao aluno um curso de laboratório com técnicas básicas e iniciação à investigação química.	
Ementa / Programa : Apresentação dos materiais e equipamentos de laboratório de química, abordando normas de segurança, descarte correto de resíduos e elaboração de relatório; Utilização de equipamentos, vidrarias e incerteza nas medidas; Técnicas de medida e cálculo da densidade; Reações químicas; Estequiométrica; Preparo de soluções e dissolução; Equilíbrio químico; Técnicas de medida de pH: qualitativa e quantitativa; Termodinâmica; Corrosão eletroquímica; Determinação de íons em amostras reais.	
Bibliografia Básica : ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. MAHAN, B.H.; MYERS, R.J. Química - Um Curso Universitário. 4.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1996. KOTZ, J. C.; TREICHEL JR, P. Química geral e reações químicas. São Paulo: Thomson Learning, 2007.	
Bibliografia Complementar : BRADY, J.E.; HUMINSTON, G.E. Química Geral. 2.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986. v.1 e v.2. RUSSEL, J.B. Química Geral. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1994. v.1 e v.2. SOLOMONS, T.W.G.; FRYHLE, C.B. Química Orgânica. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. GLINKA, N. Química geral. 2.ed. Moscovo: Mir, 1988. ROZENBERG, I.M. Química geral. São Paulo: Edgard Blucher : Instituto Mauá de Tecnologia, 2002.	

38 - Estágio	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 64
Carga Horária Teórica (horas) : 0	Carga Horária Prática (horas) : 64
Período: 5	Semestre : N/A
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
<p>Objetivos : Permitir ao estudante o contato com o mercado de trabalho em que queira atuar, preadando-o para seu futuro ambiente de trabalho. Desenvolver no estudante iniciativa, criatividade, interação e capacidade de liderança. Fomentar a realização de trabalhos em laboratórios, grupos de pesquisa, centros de desenvolvimento, indústrias, empresas e outras entidades que se adequem ao perfil do curso. O estágio desempenha um papel semelhante ao da Iniciação Científica, introduzindo o estudante às práticas contemporâneas de trabalho na área da Física, por meio de técnicas experimentais, ferramentas teóricas, linguagens de computação, aplicadas à resolução de problemas da sociedade.</p>	
<p>Ementa / Programa : Disciplina individualizada por aluno, de conteúdo variável, realizada em indústrias, instituições de ensino e pesquisa ou órgão prestador de serviço. Atividade orientada por um docente do curso de Física do campus Catalão. Como parte do critério de avaliação, o estudante deve apresentar ao final da disciplina um projeto de Trabalho de Conclusão de Curso acompanhado de uma carta de aceite de um orientador elegível.</p>	
<p>Bibliografia Básica : FAPESP. Código de boas práticas científicas. http://www.fapesp.br/boaspraticas/FAPESP-Codigo_de_Boas_Praticas_Cientificas_2014.pdf European Science Foundation. The European Code of Conduct for Research Integrity. http://archives.esf.org/fileadmin/Public_documents/Publications/Code_Conduct_ResearchIntegrity.pdf SBF. Sociedade Brasileira de Física. http://www.sbfisica.org.br ITO, Armando. Regulamentação da Profissão de Físico. Anais da 56ª Reunião Anual da SBPC - Cuiabá, MT - Julho/2004. MULLER, M. S.; CORNELSEN, J. M. Normas e padrões para teses, dissertações e monografias. 6a ed. Londrina: Eduel, 2007. 155 p. FERREIRA, L. G. R. Redação científica: como escrever artigos, monografias, dissertações e teses. Fortaleza: Ed. da UFC, 1994. 82 p. FILHO, G. I. A monografia nos cursos de graduação. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia/Centro de Ciências Humanas e Artes, 1992. 107 p.</p>	
<p>Bibliografia Complementar : PRIETO, Adriano. O físico no mercado de trabalho. http://www.ifsc.usp.br/~enfi/apresentacao/20h-AdrianoBatistaPrieto.pdf MIRANDA, J. L. C.; GUSMÃO, H. R. Apresentação e elaboração de projetos e monografias. 2a ed. Niterói, RJ: EDUFF, 1998. 57 p. TACHIZAWA, T. Como fazer monografia na prática. 12a ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2006. 150 p. SALOMON, D. V. Como fazer uma monografia. 11a ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004. 425 p. CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A. Metodologia Científica. 6.ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall, 2007. MASSI, L.(Org.), QUEIROZ, S.L.(Org.). Iniciação científica: Aspectos históricos, organizacionais</p>	

e formativos da atividade do ensino superior brasileiro. Editora UNESP, 2015

39 - Trabalho de Conclusão de Curso	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 32
Carga Horária Teórica (horas) : 0	Carga Horária Prática (horas) : 32
Período: 8	Semestre : N/A
Núcleo : Comum	Natureza : Obrigatória
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
<p>Objetivos : Fornecer ao aluno subsídios necessários para a elaboração de um projeto de pesquisa, o desenvolvimento do projeto, a redação e a apresentação de uma monografia.</p>	
<p>Ementa / Programa : Elaboração e desenvolvimento de um projeto de pesquisa, em nível de graduação, nas áreas de Física Básica, Aplicada ou de Ensino de Física; redação de uma monografia; apresentação oral do trabalho assim realizado na forma de seminário.</p>	
<p>Bibliografia Básica : RODRIGUES, A.F. Como elaborar e apresentar monografias. 3.ed. São Paulo: Humanitas, 2008. BASTOS, L.R. Manual para a elaboração de projetos e relatórios de pesquisas, teses, dissertações e monografias. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. LAKATOS, E.M. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2009.</p>	
<p>Bibliografia Complementar : ALMEIDA, R.O.; SANTOS, E.M.M. O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC): planejamento, execução e redação da monografia. Salvador: UNYAHNA, Editora Quarteto, 2003. COSTA, A.F.G. Guia para elaboração de relatórios de pesquisa: monografia. 2.ed. Rio de Janeiro: UNITEC, 1998. ALMEIDA, R.O. O Texto Científico: diretrizes para elaboração e apresentação. 3.ed. Salvador: UNYAHNA, Editora Quarteto, 2003. MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas; amostragens e técnicas de pesquisa; elaboração análise e interpretação de dados. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010. CASTRO, C.M. Estrutura e Apresentação de Publicações Científicas. São Paulo: McGraw-Hill, 1976.</p>	

40 - Teorias de Campos	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 64
Carga Horária Teórica (horas) : 64	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: N/A	Semestre : N/A
Núcleo : Livre	Natureza : Optativa
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Fornecer as bases das teorias de campos, tanto clássicas quanto quânticas, que servem para descrever detalhadamente grande parte da física teórica contemporânea.	
Ementa / Programa : Teoria de Campos Clássicos. Simetrias de Lorentz e Poincare. Mecânica Quântica Relativística. Integrais de Caminho. Campos Quânticos Escalares. Campos Quânticos Vetoriais. Campos Quânticos Spinoriais. Teorias de Gauge. Teorias de Gauge Não-Abelianas.	
Bibliografia Básica : Landau, L.D.; Lifshitz, E.M. The classical theory of field . Oxford. Pergamon, 1975. Maggiore, M. A modern introduction to quantum field theory . New York. Oxford University Press, 2006. Ryder, L.H. Quantum field theory . New York. Cambridge University Press, 2006.	
Bibliografia Complementar : Gomes, M.O.C. Teoria Quântica de Campos . São Paulo. EDUSP, 2012. Martin, A.; Rother, F. Many-body problems in quantum field theory . Heidelberg. Springer, 2014. Peskin, M., Schroeder, D. An introduction to quantum field theory . xxx. Westview Press, 2012. Weinberg, S. The quantum theory of fields . Cambridge. Cambridge University Press, 2005. Soper, D.E. Classical field theory . Dover Books, 2008. Barut, A.O. Electrodynamics and classical theory of fields and particles . Dover Books, 2010.	

41 - Teoria da Relatividade	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 64
Carga Horária Teórica (horas) : 64	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: N/A	Semestre : N/A
Núcleo : Livre	Natureza : Optativa
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Introduzir o estudante aos conceitos e aplicações das teorias de relatividade especial e geral.	
Ementa / Programa : Transformação de Galileu e sistemas inerciais. Invariância da Equação de Onda. Transformações de Lorentz. Equações de Maxwell, luz e éter. O experimento Michelson-Morley. Simultaneidade. Espaço-tempo: Intervalos de espaço-tempo, espaço-tempo de Minkowski. Os postulados de Einstein da relatividade restrita. Consequências e aplicações da transformação de Lorentz: Contração de comprimentos; Dilatação do tempo. Lei da Adição de Velocidade. Efeito Doppler relativístico. Dinâmica relativística: Colisões Relativísticas, Momento relativístico e transformação da massa, Força e energia relativística. Transformação do momento, da energia, da aceleração e dos campos eletromagnéticos. Introdução à Relatividade Geral.	
Bibliografia Básica : Lesche, B. Teoria da relatividade. São Paulo. Livraria da Física, 2005. Synge, J.L. Relativity : the special theory. Amsterdam. North-Holland, 1956. Ghins, M. A inercia e o espaço-tempo absoluto: de Newton a Einstein. Campinas. Unicamp, 1991.	
Bibliografia Complementar : Cheg, T. P. Relativity, Gravitation and Cosmology, a basic introduction. New York. Oxford University Press. 2005. Rodrigues, J. Introdução a teoria da relatividade restrita. IST Press, 2009. Rindler, W. Introduction to Special Relativity. Oxford Science Publications, 1991. French, A.P. Special Relativity. W. W. Norton & Company, 1968. Maia, N. Introdução à relatividade, Ed. Livraria da Física, 2009.	

42 - Biofísica Molecular	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 64
Carga Horária Teórica (horas) : 64	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: N/A	Semestre : N/A
Núcleo : Livre	Natureza : Optativa
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Introduzir o estudante a biofísica molecular e apresentar as principais técnicas física empregadas nos estudos de moléculas biológicas.	
Ementa / Programa : Características estruturais e funcionais de moléculas e sistemas biológicos. Técnicas espectroscópicas: princípios básicos e aplicações. Espectroscopias ópticas de absorção: UV, visível, infravermelho. Fluorescência UV e visível. Espectroscopias de ressonância. Técnicas de espalhamento de luz e raios X.	
Bibliografia Básica : ATKINS, P.W. Físico-química. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. CANTOR, C.R.; SCHIMMEL, P.R. Biophysical Chemistry. v. I e II. van HOLDE, K.E.; JOHNSON, W.C.; HO, P.S. Principles of Physical Biochemistry.	
Bibliografia Complementar : DAUNE, M. Molecular Biophysics: Structures in Motion. Oxford Univ. Press, 1999 NELSON, PC Física Biológica: Energia, Informação, Vida. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. LEHNINGER, AL et al Princípios de Bioquímica. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. LAKOWICZ. Principles of Fluorescence Spectroscopy, 2006 VOLKENSTEIN, M.V. Biophysics. AIP, 1995.	

43 - Oscilações e Ondas	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 64
Carga Horária Teórica (horas) : 64	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: N/A	Semestre : N/A
Núcleo : Livre	Natureza : Optativa
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Introduzir o estudante aos conceitos e aplicações dos movimentos periódicos como o oscilador harmônico e as ondas em meios contínuos, explorando ferramentas como a análise de Fourier.	
Ementa / Programa : Movimentos periódicos. Superposição de movimentos periódicos. Vibrações livres. Vibrações forçadas. Ressonâncias. Osciladores acoplados. Modos normais. Modos normais de sistemas contínuos. Ondas progressivas.	
Bibliografia Básica : FRENCH, A.P. Vibrações e ondas . Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2001. GOLDSTEIN, H.; POOLE, C.P.; SAFKO, J.L. Classical Mechanics . 3.ed. San Francisco: Addison Wesley, 2002. FREDERICK, W.B.; ROBERT, W.F. Mathematics of Classical and Quantum Physics . New York: Dover, 1992.	
Bibliografia Complementar : PIERCE, J. R. Almost all About Waves . New York: Dover Publications, 2006. FUNG, Y.C. A First Course in Continuum Mechanics : for physical and biological engineers and scientists. Englewood Cliffs: Prentice Hall, c1994. LEECH, J. W. Mecânica Analítica . Rio de Janeiro: LTC, 1971. LOPES, A.O. Introdução à Mecânica Clássica . São Paulo: EDUSP, 2006. SOTELO Jr, J.; FRANÇA, L.N.F. Introdução às Vibrações Mecânicas . São Paulo: Editora Edgar Blücher, 2006.	

44 - Astronomia	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 64
Carga Horária Teórica (horas) : 64	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: N/A	Semestre : N/A
Núcleo : Livre	Natureza : Optativa
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Apresentar tópicos gerais da Astronomia	
Ementa / Programa : Observações e Instrumentos: Radiação e Espectro; Telescópios; Detectores; Radiotelescópios; Astronomia Espacial. Estrelas: Evolução Estelar: após a seqüência principal; estágios finais; Aglomerados de Estrelas. A Via Láctea: Estrutura da Galáxia; Meio Interestelar; Formação de Estrelas. Galáxias: Galáxias normais; Galáxias ativas. Observações Cosmológicas: Estrutura do Universo; Cosmologia. Lentes gravitacionais. A origem do universo. Matéria escura e energia escura.	
Bibliografia Básica : FRAKNOI, MORRISON, WOLFF, 1997 - Voyages Through the Universe , Saunders College Publishers. CHAISSON & MCMILLAN, 1998 - Astronomy: a Beginner's Guide to the Universe , Prentice Hall. FRIAÇA et al. 2000 - Astronomia: Uma Visão Geral do Universo , EDUSP.	
Bibliografia Complementar : TIPLER, P. A. Física Moderna , LTC - Livros Técnicos e Científicos S. A. FRIEDLANDER . M. W. Astronomy: from Stonehenge to quasars . Prentice Hall, 1985. JASTROW, R.; THOMPSON, M. H. Astronomy: fundamentals and frontiers . 2nd ed. John Wiley & Sons, 1974. I. A. G. USP. Introdução à astronomia e astrofísica . (Curso de extensão universitária - Apostila). BENNET, J. The Cosmic Perspective , 2nd. Edition, 2002, Addison-Wesley & Pearson Education.	

45 - Metodologia de Pesquisa Científica	
Unidade : UAEF	Carga Horária Total (horas) : 32
Carga Horária Teórica (horas) : 32	Carga Horária Prática (horas) : 0
Período: N/A	Semestre : N/A
Núcleo : Livre	Natureza : Optativa
Pré-Requisitos : N/A	Co-Requisitos : N/A
Objetivos : Discutir o método científico e os conceitos do que é pesquisa científica e como trabalhar a organização, realização e divulgação dos resultados obtidos em atividades de pesquisa científica.	
Ementa / Programa : Elaboração de Projeto de Pesquisa; Compreensão da Estrutura do Método Científico; Pesquisa Quantitativa e Pesquisa Qualitativa; Técnicas Estatísticas de Analise e Tabulação de Dados; Significado de Pesquisa e Finalidades da Pesquisa; Tipos de Pesquisa; O Processo de Pesquisa; Construção de Questionários; Normas Bibliográficas; Métodos Qualitativos e Quantitativos; Coleta de dados; Elaboração de Documentos Acadêmicos (Artigos/Teses/Monografias).	
Bibliografia Básica : LAKATOS, E.M. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2009. MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. Fundamentos de metodologia científica. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010. CARVALHO, A.M. Aprendendo metodologia científica: uma orientação para os alunos de graduação. 2.ed. São Paulo: O Nome da Rosa, 2001. POPPER, K.R. A lógica da pesquisa científica. 12.ed. São Paulo: Cultrix, 2006.	
Bibliografia Complementar : LAKATOS, I. Falsificação e metodologia dos programas de investigação científica. Lisboa: Edições 70, 1999. MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas; amostragens e técnicas de pesquisa; elaboração análise e interpretação de dados. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010. CARVALHO, M.C.M. (Org.) Construindo o saber: metodologia científica: fundamentos e técnicas. 24.ed. Campinas: Papirus, 2011. CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A. Metodologia Científica. 6.ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall, 2007. CASTRO, C.M. Estrutura e Apresentação de Publicações Científicas. São Paulo: McGraw-Hill, 1976.	