UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

CURSO DE BACHARELADO EM FÍSICA **Turno: MATUTINO**

Reconhecido pela Portaria MEC nº 1022, de 21.08.95, D.O.U. de 22.08.95.

Para completar o currículo pleno do curso superior de graduação em Bacharelado em Física, o acadêmico deverá perfazer um total mínimo de 2.954 (duas mil, novecentas e cinqüenta e quatro) horas, sendo 1.292 (mil, duzentas e noventa e duas) horas-aula em disciplinas de Formação Básica Geral, 986 (novecentas e oitenta e seis) horas em disciplinas de Formação Específica Profissional, 476 (quatrocentas e setenta e seis) horas em disciplinas de Diversificação ou Aprofundamento e 200 (duzentas) horas de Atividades Complementares, distribuídas em, no mínimo, 4 (quatro) anos e, no máximo, 07(sete) anos letivos.

É o seguinte o elenco de disciplinas que compõe o curso:

DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO BÁSICA GERAL

CÓDIGO	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA
101146	Álgebra Linear (*)	68
101147	Cálculo Vetorial e Geometria Analítica	68
101155	Cálculo Diferencial e Integral I	136
101156	Cálculo Diferencial e Integral II	136
102116	Física Computacional Básica	68
102117	Física Experimental I	68
102118	Física Experimental II	68
102119	Física Geral I	136
102120	Física Geral II	136
102121	Física Moderna	136
102122	História e Filosofia da Física	68
102123	Laboratório de Física Moderna (**)	68
103123	Química	136
	Sub-total	**1.292**

DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA PROFISSIONAL

CÓDIGO	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA
102077	Mecânica Clássica	136
102079	Eletromagnetismo	136
102080	Mecânica Quântica	136
102124	Eletrônica (**)	68
102126	Física Computacional Avançada	68
102127	Física Matemática	136
102128	Iniciação Científica I	68
102129	Iniciação Científica II	68
102130	Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso	34
102131	Termodinâmica e Física Estatística	136
	Sub-total	**986**

DISCIPLINAS DE DIVERSIFICAÇÃO OU APROFUNDAMENTO

CÓDIGO	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA
102125	Estágio Supervisionado	204
102132	Análise Instrumental (*) (**)	68
102133	Astrofísica Estelar (*) (**)	68
102134	Astrofísica Galáctica (*) (**)	68
102135	Astronomia uma Visão Geral (*) (**)	68
102136	Cristalografia e Difração de Raios X) (*) (**)	68
102137	Estado Sólido	68
102138	Evolução dos Conceitos da Física (*) (**)	68
102139	Física dos Materiais (*) (**)	68
102140	Física do Solo I (*) (**)	68
102141	Física do Solo II (*) (**)	68
102142	Instrumentação para o Ensino de Física (*) (**)	68
102143	Instrumentação Científica (*) (**)	68
102144	Introdução à Modelagem Molecular	68
102145	Laboratório de Astrofísica	68
102146	Prática Docente I	68
102147	Prática Docente II (*) (**)	68
102148	Tópicos em Ciências do Solo	68
102166	Astrofísica Extragaláctica (*) (**)	68
102167	Astronomia Fundamental (*) (**)	68
102168	Introdução à Supercondutividade e aos Materiais Supercondutores (*) (**)	68
	Sub-total	**476**

Nota - Os símbolos pospostos às disciplinas têm a seguinte correspondência:
* disciplina de meio ano de duração, ofertada no primeiro semestre,
** disciplina de meio ano de duração, ofertada no segundo semestre,
* ** disciplina de meio ano de duração, ofertada no primeiro e no segundo semestre.

Obs.: O acadêmico deverá optar pela escolha de 476 (quatrocentas e setenta e seis) horas do rol das Disciplinas de Diversificação ou Aprofundamento, da seguinte forma:

1.º - no mínimo, 7 (sete) disciplinas de 68 (sessenta e oito) horas, ou

2.º - a disciplina de Estágio Supervisionado de 204 (duzentas e quatro) horas, mais, no mínimo, 4 (quatro) 68 (sessenta e oito) hora.

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O estágio supervisionado será desenvolvido de conformidade com o respectivo regulamento aprovado pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Requisito essencial e obrigatório para obtenção do diploma, desenvolvido mediante controle, orientação e avaliação docente, por meio da disciplina de Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso e de defesa do Trabalho perante Banca Examinadora, conforme regulamento específico.

ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Para obter a sua graduação, o acadêmico deverá cumprir, no mínimo, 200 (duzentas) horas em atividades complementares, regulamentadas pelo Colegiado de Curso.

PRÁTICA ESPORTIVA

A atividade de Prática Esportiva será desenvolvida pelo acadêmico como atividade opcional.

DESDOBRAMENTO DAS ÁREAS DE CONHECIMENTO EM DISCIPLINAS

Nº DE ORDEM	ÁREAS DE CONHECIMENTO	DISCIPLINAS
	DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO BÁSICA GERAL	
1	Matemática	1.1 - Álgebra Linear
		1.2 - Calculo Diferencial e Integral I
		1.3 - Calculo Diferencial e Integral II
		1.4 - Cálculo Vetorial e Geometria Analítica
2	Física Matemática e Computacional	2.1 - Física Computacional Básica
3	Física Geral	3.1 - Física Experimental I
		3.2 - Física Experimental II
		3.3 - Física Geral I
		3.4 - Física Geral II
4	Física Moderna e Contemporânea	4.1 - Física Moderna
		4.2 - Laboratório de Física Moderna
5	História e Filosofia da Física	5.1 - História e Filosofia da Física
6	Química	6.1 - Química
	DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA PROFISSIONAL	
4	Física Moderna e Contemporânea	4.2 - Eletrônica
		4.3 - Física Computacional Avançada
		4.4 - Mecânica Quântica
7	Física Clássica	7.1 - Eletromagnetismo
		7.2 - Física Matemática
		7.3 - Mecânica Clássica
		7.4 - Termodinâmica e Física Estatística
8	Iniciação Científica	8.1 - Iniciação Científica I
		8.2 - Iniciação Científica II
		8.3 - Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso
	DISCIPLINAS DE DIVERSIFICAÇÃO OU APROFUNDAMENTO	
9	Estágio	9.1 - Estágio Supervisionado
10	Física da Matéria Condensada	10.1 - Análise Instrumental I
		10.2 - Introdução à Modelagem Molecular
		10.3 - Cristalografia e Difração de Raios X
		10.4 - Estado Sólido
		10.5 - Física dos Materiais
		10.6 - Instrumentação Científica
		10.7 - Introdução à Supercondutividade e aos Materiais Supercondutores
11	Astrofísica	11.1 - Astronomia uma Visão Geral
		11.2 - Astrofísica Estelar
		11.3 - Astrofísica Galáctica
		11.4 - Laboratório de Astrofísica
		11.5 -Astrofísica Extragaláctica
		11.6 -Astronomia Fundamental
12	Ensino de Física	12.1 - Prática Docente I
		12.2 - Prática Docente II
		12.3 - Evolução dos Conceitos da Física
		12.4 - Instrumentação para o Ensino de Física

13	Física dos Solos	13.1 - Física do Solo I 13.2 - Física do Solo II 13.3 - Tópicos em Ciências do Solo

EMENTÁRIO

101146 - ALGEBRA LINEAR - 68 h
Matrizes. Sistemas de Equações Lineares. Determinantes. Espaços Lineares. Transformações Lineares. Mudanças de Coordenadas. Bases. Ortogonalidade. Autovetores. Autovalores. Matrizes: Diagonalização. Operadores. Espaços Contínuos.

101147 - CÁLCULO VETORIAL E GEOMETRIA ANALÍTICA - 68 h
Vetores: módulo, expressão cartesiana, versor, e propriedades. Álgebra Vetorial: operações com vetores, produto escalar, produto vetorial, e produto misto. Geometria Plana: reta no R^2, e curvas planas. Geometria Espacial: reta no R^3, plano, transformações de coordenadas cartesianas, e superfícies.

101155 - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I - 136 h
Funções: funções elementares, funções inversas, composição de funções, funções transcendentes, e operações. Limites: propriedades, limites no infinito, e limite de funções transcendentes. Derivadas: interpretação geométrica e cinemática, regras de derivação, derivadas de funções transcendentes, e aplicações. Integrais: integrais definidas, integrais indefinidas, integração numérica, aplicações, e técnicas de integração. Funções de Várias Variáveis: limites, e continuidade. Derivadas Parciais: regra da cadeia, e derivadas direcionais. Integrais Múltiplas: integrais duplas, e integrais triplas.

101156 - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II - 136 h
Derivada e Integração de Funções Vetoriais. Integrais de Linha. Gradiente. Divergente. Rotacional. Séries: seqüências, séries infinitas, regras de convergência, séries de potências, séries de Taylor e Maclaurim, série binomial, e representação de funções. Equações Diferenciais: exatas, homogêneas, de primeira ordem, de segunda ordem, linear não homogênea, soluções por meio de séries, e sistemas lineares e não lineares.

102077- MECÂNICA CLÁSSICA - 136 h
Formulação de Newton para Mecânica, Força Central, Mecânica celeste(gravitação), Mecânica Analítica: Hamiltoniano, lagrangeano. teoria das oscilações (lineares e não lineares), introdução à mecânica dos meios contínuos.

102079 - ELETROMAGNETISMO - 136 h
Eletrostática e magnetostática no vácuo e em meio material, corrente elétrica, equações de Maxwell, ondas eletromagnéticas (no vácuo e em meios materiais) e aplicações.

102080 - MECÂNICA QUÂNTICA - 136 h
Conceitos fundamentais(fundamentos e postulados), operadores e variáveis observáveis, equação de Schroedinger, sistemas quânticos, oscilador harmônico, átomos de hidrogênio, átomos multieletrônicos, simetrias na mecânica quântica (campo central, momento angular e spin), métodos aproximativos e partículas idênticas.

102116 - FÍSICA COMPUTACIONAL BÁSICA - 68 h
Introdução a Sistemas Operacionais. Tratamentos de Dados de Experimentos: uso de planilhas. Modelagem e Simulação em Sistemas Físicos. Aplicações de Programas Matemáticos em Problemas de Física.

102117 - FÍSICA EXPERIMENTAL I - 68 h
Método Científico: análise de dados, algarismos significativos, e erros. Estatística Experimental: amostragem, probabilidade, distribuições, médias, variâncias, desvio padrão, e correlação. Gráficos. Experimentos em Mecânica: estática, conservação da energia, conservação do momento linear, conservação do momento angular, oscilação e fluidos. Experimentos em Termodinâmica: dilatação, gases, primeira lei da termodinâmica, e segunda lei da termodinâmica.

102118 - FÍSICA EXPERIMENTAL II - 68 h
Experimentos em Eletricidade e Magnetismo: instrumentos de medidas elétricas, campo elétrico, potencial elétrico, condutores ôhmicos, condutores não ôhmicos, circuitos de corrente contínua, circuitos de corrente alternada, campo magnético, indução eletromagnética, e oscilações eletromagnéticas. Experimentos em ótica geométrica e física: reflexão em superfícies planas, refração em superfícies planas, difração, interferência, e polarização.

102119 - FÍSICA GERAL I - 136 h
Movimento no Plano e no Espaço. Leis de Newton. Trabalho e Conservação da Energia. Conservação do Momento Linear. Colisões. Rotação. Conservação do Momento Angular. Oscilação. Gravitação. Fluidos. Sistemas e Processos Termodinâmicos. Equação de Estado, gás ideal. Leis da Termodinâmica: conservação da energia, entropia , ciclo de Carnot, máquinas térmicas. Teoria Cinética dos Gases: pressão, calor específico, condução, transição de fase.

102120 - FISICA GERAL II - 136 h
Força Elétrica, Campo Elétrico. Potencial Elétrico. Dielétricos e capacitância. Condutores. Corrente Elétrica. Campo Magnético. Lei de Gauss, lei de Ampere, Lei de Faraday e lei de Biot - Savart. Equações de Maxwell. Ondas Mecânicas. Ondas Sonoras. Ondas Eletromagnéticas. Ótica Física: Interferência e Difração. Polarização.

102121 - FÍSICA MODERNA - 136 h
Relatividade Especial: transformação de Lorentz, e equivalência massa - energia. Natureza Ondulatória - Corpuscular da Matéria e da Luz. Fundamentos da Mecânica Quântica. Princípio da Incerteza de Heisenberg. Equação de Schroedinger. Estrutura Atômica. Modelo do Átomo de Hidrogênio. Moléculas. Sólidos. Núcleo Atômico. Forças Nucleares. Energia Nuclear Radioatividade. Partículas Elementares.

102122 - HISTÓRIA E FILOSOFIA DA FÍSICA - 68 h
Evolução do Pensamento Científico: o processo de evolução da ciência, e as implicações na sociedade. Cosmologia Antiga. Física de Aristóteles. Física Medieval. Origens da Mecânica e o Mecanicismo. Evolução do Conceito de Calor e da Termodinâmica no Período Pré-

industrial. Teoria Eletromagnética de Maxwell e o Conceito de Campo. Impasses da Mecânica Clássica e da Física Quântica. Teorias da Relatividade e da Física Quântica e suas Implicações na Física e na Tecnologia.

102123 - LABORATÓRIO DE FÍSICA MODERNA - 68 h
Experimentos sobre a Natureza Quântica da Matéria: efeito fotoelétrico, corpo negro, análise espectral, e dualidade onda – partícula. Experimentos de Relatividade: velocidade de propagação da luz, e interferometria. Experimentos de Radiação e Radioatividade: contadores Geiger, cintiladores, e raios catódicos. Experimentos de partículas elementares: carga elétrica.

102124 - ELETRÔNICA - 68 h
Noções de componentes básicos(componentes passivos, diodos, transistores, amplificadores e tiristores), montagem de circuitos elétricos e eletrônicos simples e testes de funções, e aquisição de dados e interface.

102125 - ESTÁGIO SUPERVISIONADO - 204 h
Estágio Supervisionado em empresas, instituições públicas ou privadas, laboratórios de pesquisa, para desenvolvimento de trabalhos envolvendo assuntos pertinentes à área de atuação do Bacharel em Física.

102126 - FÍSICA COMPUTACIONAL AVANÇADA - 68 h
Métodos numéricos e de simulação computacional aplicados à Física (métodos de solução de equações diferenciais, números aleatórios, integração numérica, caminhada aleatória e método de Monte Carlo), percolação; caos e fractais.

102127 - FÍSICA MATEMÁTICA - 136 h
Variáveis complexas, Resíduos, mapeamento complexo, séries, transformada de Laplace e Fourier, equações diferenciais parciais, funções especiais, espaços lineares finitos e infinitos, função de Green, teorias das distribuições, introdução à tensores e aplicações.

102128 - INICIAÇÃO CIENTÍFICA I - 68 h
Concepção de Conhecimento: empírico, técnico, mítico, filosófico, científico e artístico. Concepção de Produção de Conhecimento Científico. Pesquisa Científica: pré-requisitos (leitura, análise de textos, pesquisa bibliográfica, seminários e conferências), projeto de pesquisa, relatório de pesquisa, trabalhos científicos, publicações científicas, normas gerais para referências bibliográficas. Linhas de Pesquisa do Departamento de Física e Departamentos Afins. Elaboração e Execução de Mini-projetos de Pesquisa em Temas Específicos: movimentos (variação e conservação); calor, ambiente e usos de energia; e universo, terra e vida.

102129 - INICIAÇÃO CIENTÍFICA II - 68 h
Pesquisa em Física e em Ensino de Física no Brasil. Análises: teses, dissertações. Artigos, e monografias. Prática de Apresentação Oral: seminários, comunicações, e conferências. Elaboração e Execução de Mini-projetos de Pesquisa em Temas Específicos: som, imagem e informação; e equipamentos elétricos e telecomunicações.

102130 - ORIENTAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - 34 h
Normas ABNT. Desenvolvimento de trabalho de Conclusão de curso.

102131 - TERMODINÂMICA E FÍSICA ESTATÍSTICA - 136 h
Termodinâmica do equilíbrio (conceitos de termodinâmica e potenciais Termodinâmicos), Termodinâmica do não equilíbrio (teoria cinética, equilíbrio local, entropia fluxos de energia e partículas) e mecânica estatística (distribuições, função de partição e aplicações).

102132 - ANÁLISE INSTRUMENTAL I - 68 h
Espectroscopia atômica; espectrometria molecular, análise térmica, medidas elétricas e magnéticas e técnicas de análise nuclear.

102133 - ASTROFÍSICA ESTELAR - 68 h
Conceitos básicos de astrofísica, Propriedades físicas das estrelas, Atmosferas estelares, Estrutura estelar, Evolução Estelar.

102134 - ASTROFÍSICA GALÁCTICA - 68 h
Componentes da Galáxia. Populações estelares. Métodos de determinação de distâncias. Meio Interestelar. Nebulosas. Regiões HII. Nuvens moleculares. Estrutura Galáctica. Formação evolução Galáctica. Campo Magnético. Raios cósmicos.

102135 - ASTRONOMIA UMA VISÃO GERAL - 68 h
Radiação eletromagnética e matéria. Observações e instrumentos. Distâncias e magnitudes. Mecânica celeste. Propriedades, estrutura, evolução e estágios finais das estrelas. Aglomerados e associações de estrelas. A Via Láctea. Galáxias. Observações cosmológicas.

102136 - CRISTALOGRAFIA E DIFRAÇÃO DE RAIOS X - 68 h
Propriedades Básicas dos Raios X. Geometria dos Cristais. Interação dos Raios X com a Matéria. Principais Métodos Experimentais de Análise Cristalográfica com Difração de Raios X.

102137 - ESTADO SÓLIDO - 68 h
Estrutura cristalina, ligações, fônons e excitações elementares, gás de Fermi, bandas de energia, semicondutores.

102138 - EVOLUÇÃO DOS CONCEITOS DE FÍSICA - 68 h
Origens da mecânica; geocentrismo, heliocentrismo, a origem da teoria eletromagnética de Maxwell e do conceito de campo; os impasses da física clássica no início do século XX; o surgimento da teoria da relatividade e da teoria quântica e suas implicações na física da matéria condensada, física atômica, física nuclear e na tecnologia.

102139 - FÍSICA DOS MATERIAIS - 68 h
Estrutura dos materiais, materiais metálicos, poliméricos, cerâmicos, propriedades óticas, elétricas, magnéticas, mecânicas e térmicas.

102140 - FÍSICA DE SOLOS I - 68 h
O Solo como um Meio Poroso. A Água no Solo. A Dinâmica da Água do Solo. Termodinâmica Aplicada ao Solo. Transporte de Solutos no Solo. Variabilidade Espacial em Solos. Dinâmica da Infiltração de Água e Solutos em Solos.

102141 - FÍSICA DE SOLOS II - 68 h
Determinação das Densidades do Solo: global e de partículas. Determinação da Umidade do Solo. Determinação da Granulometria do Solo: areias, limo e argila. Determinação da Curva de Retenção do Solo. Determinação da Condutividade Hidráulica de Saturação do Solo. Simulação Computacional do Movimento da Água e Soluto no Solo.

102142 - INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA - 68 h
Análise de Instrumentos de Apoio Didático em Aulas Teóricas e Experimentais. Desenvolvimento de Projetos Instrumentais em Temas Específicos: movimentos (variação e conservação); calor, ambiente e usos de energia; universo, terra e vida; som, imagem e informação; equipamentos elétricos e telecomunicações; e matéria e radiação.

102143 - INSTRUMENTAÇÃO CIENTÍFICA - 68 h
Circuitos elétricos, amplificadores operacionais, instrumentos de medidas elétricas, interfaceamento, análise de dados.

102144 - INTRODUÇÃO À MODELAGEM MOLECULAR - 68 h
Representação, Visualização e Manipulação de uma Molécula e de Sistemas Moleculares. Mecânica Molecular. Dinâmica Molecular. Mecânica Quântica Aplicada ao Estudos de Sistemas Molecular : métodos semi-empíricos e métodos ab-initio.

102145 - LABORATÓRIO DE ASTROFÍSICA - 68 h
Telescópios. Detectores. Fotometria. Espectroscopia. Determinação de Massas estelares. Construção e interpretação de diagrama HR. Curvas de luz.

102146 - PRÁTICA DOCENTE I - 68 h
Análise dos conteúdos no Ensino Superior: análise da Proposta Curricular Nacional e local do Ensino de Física na Educação Superior: estudos das concepções de aprendizagem no Ensino de Física: comportamentalista (Skinner e Gagné), cognitivista (Bruner, Piagt e Ausubel), sócio-interacionista (Vygotsky e Wallon) e humanista (Rogers). Elaboração de atividades educacionais de Física para a Educação Básica em Temas Específicos: movimentos (variação e conservação); calor, ambiente e usos de energia; e universo, terra e vida.

102147 - PRÁTICA DOCENTE II- 68 h
Estudos de Metodologias para o Ensino de Física no Ensino Superior. Elaboração de atividades educacionais de Física para a Educação Básica em Temas Específicos: som, imagem e informação; equipamentos elétricos e telecomunicações e Física Moderna.

102148 - TÓPICOS EM CIÊNCIAS DO SOLO - 68 h
Infiltração em solos; Espectroscopias Aplicadas a Solos; Métodos de Análise de Solos; Simulação e Modelagem em Solos.

102166- - ASTROFÍSICA EXTRAGALÁCTICA - 68 h
Escalas de distâncias. Classificação Morfológica de Galáxias. Propriedades Gerais. Cinemática. Distribuição de Galáxias. Formação e evolução de Galáxias. Lentes Gravitacionais. Cosmologia.

102167 - ASTRONOMIA FUNDAMENTAL - 68 h
Sistemas de coordenadas e de referência. Transformação de coordenadas. Forma da Terra, coordenadas geográficas e geocêntricas. Movimento diurno, coordenadas horárias e equatoriais. Leis de Kepler e movimento Kepleriano. Movimentos aparentes do sol. Escalas de tempo. Paralaxe topocêntrica e paralaxe anual. Aberrações da luz e refração astronômica. Movimentos dos planos fundamentais: precessão e nutação. Movimentos aparentes dos astros do sistema solar: eclipses, ocultações. Trajetórias dos cometas. Sistema de unidades e constantes astronômicas. Movimentos do pólo e rotação da Terra. Efemérides astronômicas. Movimentos próprios estelares. Posições médias e redução ao dia.

102168 - INTRODUÇÃO À SUPERCONDUTIVIDADE E AOS MATERIAIS SUPERCONDUTORES - 68 h
Introdução à Supercondutividade. Propriedades Fundamentais do Estado Supercondutor. Materiais Supercondutores. Preparação de Amostras. Propriedades Estruturais. Propriedades Elétricas e Magnéticas. Propriedades Mecânicas.

103123 - QUÍMICA - 136 h
Matéria e as Transformações Físicas e Químicas. Estequiometria. Propriedades Químicas. Líquidos e Soluções, Equilíbrio Químico. Reações Químicas. Ligações Químicas, Tabela Periódica: propriedades periódicas e propriedades químicas dos óxidos, metais e não metais. Química Orgânica: Alcanos, hidrocarbonetos, grupos funcionais e reatividade.