

**PLANO ANALÍTICO DA UNIDADE CURRICULAR**

**Faculdade**: Engenharia

**Ano lectivo:** 2022

**Nível(Ano):** 1o

**Semestre: I (21 de Março - 20 de Junho)**

**Cursos:** Licenciatura em Engenharia Informática

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Unidade Curricular:** Física

**Nome do(s) docente(s)**

(**Regente):** Félix Tomo[[1]](#footnote-1)

**(Assistentes):** Bartolomeu Ubisse, Belarmino Matsinhe,Esménio Macassa, Fernando Mucomole, Graça Massimbe e Valdemiro Sultane.

**Horas e créditos:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Teóricas** | **Práticas** | **laboratoriais** | **Seminários** | **Avaliação** | **Outras** | **Total** |
| **Horas de contacto directo por semestre** | 32 | 32 | 32 | - | - | - | 96 |
| **Horas de contacto directo por semana** | 2 | 2 | 2 |  |  |  | 6 |
| **Horas de estudo independente por semestre** | 32 | 86 | 10 |  |  |  | 128 |
| **Créditos[[2]](#footnote-2)** | 2.2 | 4.0 | 1.5 |  |  |  | 8 |

1. **INTRODUÇÃO**

Características gerais da Unidade Curricular (UC)

A UC usa o regime de disciplina, é leccionada em contacto directo, de acordo com as horas definidas no Plano Temático e enquadra-se nas cadeiras gerais dos cursos de engenharia, fornecendo os pré-requisitos das Ciências Físicas aos cursos de engenharia administrados na UEM.

**Objectívo Geral**

Desenvolver competências em teoria básica e experimental dos fundamentos de mecânica newtoniana, fenómenos electromagnéticos e em interpretação desses fenómenos.

**Objectívos Específicos**

* Interpretar as leis básicas do movimento e as transferências de energia;
* Interpretar as leis básicas do campo eléctrico;
* Exemplificar as leis básicas do campo magnético;
* Aplicar as leis de electromagnetismo na resolução de problemas concretos;
* Distinguir as leis básicas do campo electromagnético;
* Analisar circuitos CC e CA.

Resultados de aprendizagem

A disciplina pretende fornecer conhecimentos na área da Física, esperando que:

1. Os estudantes adquiram conhecimento que lhes possibilita interpretar os processos físicos;
2. Capacitar na extensão de técnicas e metodologias para área de engenharia;
3. Adquiram ferramentas básicas para o desenvolvimento de novos projectos de engenharia.
4. **ESTRATÉGIAS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM**
5. *Tipo de aulas e formas de leccionação*

A UC tem como suporte aulas teóricas, laboratoriais e exercícios práticos. Cabe aos docentes da disciplina transformar algumas aulas em aulas de consulta ou introduzir novos trabalhos laboratoriais sempre que haja disponibilidade de equipamento.

1. *Actividades de frequência obrigatória*

É obrigatória a participação em todas as actividades da UC.

1. **ESTRATÉGIAS DE AVALIAÇÃO**

O sistema de avaliação da UC é constituido por 2(dois) testes escritos, 10 (dez) minitestes[[3]](#footnote-3), 6(seis) trabalhos laboratoriais e trabalhos de estudo independente abordados, ou não, formalmente nas aulas teóricas e exame final (Normal e de recorrência). A realização dos trabalhos laboratoriais é obrigatória. ***Ninguém será admitido ao exame final sem ter concluído e submetído todos os trabalhos laboratoriais dentro do prazo estipulado****.* A nota de frequência (NF) é igual à soma percentual da média de cada tipo de avaliação(média ponderada),isto é, . Só **será admitido ao exame,** o estudante que tiver nota de frequência **maior ou igual a 10(dêz) valores**. Será **isento (dispensado)** **de exame** o estudante que tiver a nota de frequência **maior ou igual a 14(Catorze) valores e que não tenha nenhuma negativa nos testes escritos.** A nota final é a média artimétrica da nota de frequência e a nota do exame final.

1. **TEMÁTICAS[[4]](#footnote-4)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEMAS** | | HORAS | | | | | | | | | **TOTAL** |
| Contacto Directo | | | | | Estudo Independente | | | |
| AT | AP | AL | S | SubT | L | E | P | SubT |
| 1 | Ferramentas Matemáticas para Física | 2 | 2 | - |  | 4 | 4 | 6 |  | 10 | 14 |
| 2 | Cinemática de um ponto material. Dinâmica | 4 | 4 | 4 |  | 12 | 2 | 12 |  | 14 | 26 |
| 3 | Trabalho, energia e potência mecânica | 2 | 2 | 4 |  | 8 | 4 | 9 |  | 13 | 21 |
| 4 | Electrostática | 4 | 6 | 4 |  | 14 | 2 | 12 |  | 14 | 28 |
| 5 | Capacitores e dieléctricos | 2 | 2 | 4 |  | 8 | 4 | 9 |  | 13 | 21 |
| 6 | Força electromotriz e circuitos eléctricos | 4 | 4 | 4 |  | 12 | 2 | 12 |  | 14 | 26 |
| 7 | Corrente contínua e resistividade eléctrica | 2 | 4 | 4 |  | 10 | 4 | 12 |  | 16 | 26 |
| 8 | Campo magnético. Indução electromagnética | 4 | 4 | 4 |  | 12 | 4 | 12 |  | 16 | 28 |
| 9 | Corrente alternada e impedância eléctrica | 4 | 2 | 4 |  | 10 | 2 | 9 |  | 11 | 21 |
| 10 | Equações de Maxwell e ondas electromagnéticas | 4 | 2 | - |  | 6 | 4 | 3 |  | 7 | 13 |
| **Total: Horas** | | **32** | **32** | **32** |  | **96** | **32** | **96** |  | **128** | **224** |

AT = Aulas Teóricas AP = Aulas Práticas AL = Aulas Laboratoriais AC = Aulas de Consulta

CD = Contacto Directo TL = Trabalhos Laboratoriais TG = Trabalhos em Grupo TP = Trabalhos de Prática

EI = Total de Horas de Estudo Independente

1. **CALENDÁRIO DAS AULAS TEÓRICAS E DAS AVALIAÇÕES**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aula** | **Semana** | **Tema da aula** | **Material de apoio para aula** |
| **1** | **1** | **1. Ferramentas Matemáticas para o Estudo da Física I**  **1.1** Noções básicas de Integração de funções  1.1.1 Integral indefinido  1.1.2 Integral definido  1.1.3 Técnicas de integração  **1.2** Grandezas Físicas: Vectoriais e escalares  1.2.1 Vectores no plano e no espaço  1.2.1.1 Componentes de um vector  1.2.1.2 Vectores directores  1.2.1.3 Operações sobre vectores | **Referências Bibliografias**  1. [1]  2. [2]  3. [3]  4. [4] |
| **5** | **2** | **2. Cinemática de um ponto material. Dinâmica**  2.1 Movimento  2.1.1 Sistema de referência  2.1.2 Trajectória  2.2 Vector Posição  2.3 Vector Velocidade média  2.4 Vector velocidade instantânea  2.5 Vector Aceleração média  2.6 Vector aceleração instantânea  Composição de movimentos  2.7 Movimento de projecteis  2.8 Movimento curvilíneo  2.9 Movimento relactivo  **2.10** Massa e Peso  **2.11** Segunda lei de Newton  2.12 Quantidade de movimento  2.13 Princípio de conservação da quântidade de movimento  **2.14** Impulso linear de uma força  2.15Teorema de impulso linear  **2.16** Colisões | **Referências Bibliografias**  1. [1]  2. [2]  3. [3]  4. [5] |
| **9** | **3** | **3. Trabalho e energia de uma partícula**  3.1 Energia cinética  3.2 Energia potencial  3.3 Energia Mecânica  3.4 Princípio de conservação da energia  3.5 Sistemas conservatívos  **3.6** Trabalho Mecânico  3.7 Teorema de trabalho e energia  3.8 Potência Mecânica | **Referências Bibliografias**  1. [1]  2. [2]  3. [3]  4. [5] |
| **13** | **4** | **4. Electrostática**  4.1 Propriedades das cargas eléctricas; Isolantes e Condutores;  4.2 Lei de Coulomb; Campo Eléctrico() de uma distribuição discreta de cargas eléctricas; Campo Eléctrico de uma distribuição contínua de Cargas eléctricas;  4.3 Linhas do Campo Eléctrico;  4.4 Movimento de partículas carregadas num Campo Eléctrico Uniforme.  4.5 Dipolo Eléctrico | **Referências Bibliografias**  1. [6]  2. [7]  3. [8]  4. [9]  5. [10] |
| **17** | **5** | **5. Potencial eléctrico**  5.1 Diferença de Potencial e Potencial Eléctrico;  5.2 Diferenças de Potencial num Campo Eléctrico Uniforme;  5.3 Potencial Eléctrico e Energia Potencial de Cargas Puntiformes;  5.4 Potencial Eléctrico de Distribuições Contínuas de Carga;  5.5 Cálculo de apartir do Potencial Eléctrico;  5.6 Potencial de um Condutor Carregado | **Referências Bibliografias**  1. [6]  2. [7]  3. [8]  4. [9]  5. [10] |
| **21** | **6** | **6. Capacitores e dieléctricos**  6.1 Definição de Capacidade;  6.2 Cálculos de Capacidades;  6.3 Combinações de Condensadores;  6.4 Energia num Condensador Carregado;  6.5 Condensadores com Dieléctricos | **Referências Bibliografias**  1. [6]  2. [7]  3. [8]  4. [9]  5. [10] |
| **25** | **7** | 7. **Força alectromotriz e circuitos eléctricos**  7.1 Conceitos, velocidade de arrastamento, resistividade, resistência, condutividade, força eletromotriz, medição de resistências, Bateria;  7.2 Corrente Eléctrica;  7.3 Resistividade de Diferentes Condutores;  7.4 Superconductores; Um Modelo para a Condução Eléctrica;  7.5 Energia Eléctrica e Potência Eléctrica | **Referências Bibliografias**  1. [6]  2. [7]  3. [8]  4. [9]  5. [10] |
| **29** | **8** | **8. Corrente contínua e resistência elétrica**  8.1 Circuitos série, paralelo e misto, Potência e energia, medições de tensões, correntes e potências;  8.2 Força Electromotriz;  8.3 Resistências em Série e em Paralelo;  8.4 As Regras de Kirchoff;  8.5 Circuitos;  8.6 Instrumentos Eléctricos  **0.1.0 Teste 1 (Sábado)** | **Referências Bibliografias**  1. [6]  2. [7]  3. [8]  4. [9]  5. [10] |
| **33** | **9** | 9. **Campo Magnético e indução electromagnética**  9.1 Propriedades do Campo magnético originado por uma corrente;  9.2 Força Magnética num Condutor Percorrido por uma Corrente;  9.3 Torque sobre uma Espira de Corrente num Campo Magnético Uniforme;  9.4 Movimento de uma Partícula Carregadas num Campo Magnético;  9.5 Aplicações do Movimento de Partículas Carregadas num Campo Magnético  9.6 A Lei de Faraday da Indução. A Fem de Movimento. A Lei de Lenz. Fems Induzidas e Campos Eléctricos Induzidos.  9.7 Geradores e Motores. | **Referências Bibliografias**  1. [6]  2. [7]  3. [8]  4. [9]  5. [10] |
| **37** | **10** | **10. Electromagnetismo**  10.1 Teoria dos domínios,Fluxo magnético, Magnetização, permeabilidade magnética, Lei de Biot-Savart;  10.2 Força Magnética entre Dois Condutores Paralelos;  10.3 Lei de Ampère;  10.4 Campo Magnético de um Solenóide;  10.5 Lei de Gauss do Magnetismo;  10.6 Corrente de Deslocamento e Lei de Ampère Generalizada;  10.7 Magnetismo na Matéria;  10.8 Campo Magnético da Terra Classificação dos materiais, curva de magnetização, histerese magnética | **Referências Bibliografias**  1. [6]  2. [7]  3. [8]  4. [9]  5. [10] |
| **41** | **11** | 12. **Corrente alternada e impedância elétrica**  12.1 Fontes de Corrente Alternada e Fasores.  12.2 Resistência num Circuito de Corrente Alternada.  12.3 Indutores em um Circuito de Corrente Alternada.  12.4 Condensadores num Circuito de Corrente Alternada. 12.5 Circuitos RC, RL e RLC em Série e em paralelo.  12.6 Potência num Circuito de Corrente Alternada.  12.7 Ressonância num Circuito RLC em Série. | **Referências Bibliografias**  1. [6]  2. [7]  3. [8]  4. [9]  5. [10] |
| **45** | **12** | **13.Indutância**  Definição. Factores que influenciam a indutância. Auto-Indutância. Circuitos RL. Energia num Campo Magnético. Indutância Mútua. | **Referências Bibliografias**  1. [6]  2. [8]  3. [9]  4. [10] |
| **49** | **13** | **14.Equações de Maxwell**  **14.1** Lei de Gauss para campos magnéticos  14.2 Corrente de deslocamento  14.3 Equações de Maxwell  14.5 Propriedades magnéticas dos materiais.  14.6 Diamagnetismo, paramagnetismo e Ferromagnetismo | **Referências Bibliografias**  1. [6]  2. [8]  3. [9]  4. [10] |
| **53** | **14** | **14.Equações de Maxwell**  **14.1** Lei de Gauss para campos magnéticos  14.2 Corrente de deslocamento  14.3 Equações de Maxwell  14.5 Propriedades magnéticas dos materiais.  14.6 Diamagnetismo, paramagnetismo e Ferromagnetismo | **Referências Bibliografias**  1. [6]  2. [8]  3. [9]  4. [10] |
| **57** | **15** | **15. ondas electromagnética**  15.1 Equações de ondas electromegnéticas planas.  15.2 Balanço de Energia e vector de poynting  **Aulas de Consulta: Consolidação das matérias**  **Teste 2 (Sábado)** | **Referências Bibliografias**  1. [6]  2. [8]  3. [9]  4. [10] |
| **61** | **16** | **Resultados de frequência** |  |
|  | **17** | **Preparação para os Exames** |  |
| **62** | **18** | * 1. **Exeme Normal**   2. **Pauta de exame normal** |  |
|  | **19** | * 1. **Exame de Recorrência**   2. **Pauta Final** |  |

1. **CALENDÁRIO DAS AULAS PRÁTICAS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **aula** | **semana** | **Temas** | **Material de apoio para aula** |
| **3** | **2** | Ferramentas Matemáticas para o Estudo da Física I | Ficha 1 |
| **7** | **3** | Cinemática de um ponto material. Dinamica | Ficha 2 |
| **11** | **4** | Cinemática de um ponto material. Dinamica | Ficha 2 |
| **15** | **5** | Dinâmica de uma partícula: Energia e Trabalho | Ficha 3 |
| **19** | **6** | Interacções eléctricas. Força e campo electrostáticos | Ficha 3 |
| **23** | **7** | Campo eléctrco: Distribuição contínua de cargas/ Lei de Gauss | Ficha 4 |
| **27** | **8** | Campo eléctrco: Distribuição contínua de cargas/ Lei de Gauss | Ficha 5 |
| **31** | **9** | Potencial eléctrico e sua relação com o campo eléctrico | Ficha 5 |
| **35** | **10** | Potencial eléctrico e sua relação com o campo eléctrico | Ficha 6 |
| **39** | **11** | Capacitores e dieléctricos | Ficha 7 |
| **43** | **12** | Força electromotriz e circuitos eléctricos | Ficha 8 |
| **47** | **13** | **Corrente contínua e resistência elétrica** | Ficha 8 |
| **51** | **14** | **Campo Magnético e indução electromagnética** | Ficha 9 |
| **55** | **15** | Fontes do campo magnético | Ficha 9 |
| **59** | **15** |  | Vista geral |

1. **CALENDÁRIO DAS AULAS LABORATORIAIS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **aula** | **semana** | **Temas** | **Material de apoio para aula** |
| **3** | **1** | Erros de Medição | Guia de aulas laboratoriais |
| **6** | **2** | Instrumentos de Medição (osciloscópio e multimétro) | Guia de aulas laboratoriais |
| **9** | **3** | Lei de Ohm | Guia de aulas laboratoriais |
| **12** | **4** | Análise de circuitos:  Teoremas de Thévenin e de Norton e divisores de tensão e corrente. | Guia de aulas laboratoriais |
| **15** | **5** | Comportamento Temporário do Circuíto RC: Carga e Descarga | Guia de aulas laboratoriais |
| **18** | **6** | Análise de Circuítos Electrícos: Ponte de Wheatstone | Guia de aulas laboratoriais |
| **21** | **7** | Oscilacoes amortecidas circuitos (Circuitos RLC) | Guia de aulas laboratoriais |

1. **BIBLIOGRAFIA E RECURSOS**

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | H. D. Young e F. R. A, Física I: Mecânica, 12 ed., São Paulo: Addison Wesley, 2008. |
| [2] | P. A. Tipler e G. Mosca, Física para Cientistas e Engenheiros, vol. I, LTC, Ed., Rio Grande do Sul, 2009. |
| [3] | M. Alonso e E. J. Finn, Física- um curso universitário: Mecânica, E. Blucher, Ed., 1981. |
| [4] | B. P. Demidovitch, Problemas e Exercícios de Análise Matemática, 4th ed., Escolar, Ed., São Paulo, 2010. |
| [5] | D. Halliday, R. Resnick e J. Walker, Fundamentos de Física: Mecânica, 8 ed., vol. I, LTC, Ed., Rio de Janeiro, 2008. |
| [6] | B. Crowell, Electricity and Magnetism, California: www.lightandmatter.com, 2002. |
| [7] | R. Halliday, Fundamentals of Physics, John Wiley & Sons, Inc, 2007. |
| [8] | J. E. Villate, Electricidade, Magnetismo e Circuitos, Lisboa: Universidade de Porto, 2014. |
| [9] | S. e. Zemanisk, Física III, São Paulo: Addison Wesley, 2009. |
| [10] | D. e. R. Halliday, Fundamentos de Física volume 3: Eletromagnetismo, Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2009. |
| [11] | M. Alonso e E. J. Finn, Física um Curso Universitário: Campos e Ondas, 2nd ed., vol. II, Blucher, Ed., 2014. |
| [12] | F. J. Ramalho, N. G. Ferraro e P. A. d. T. Soares, Os Fundamendos da Física, 9th ed., Moderna, Ed., São paulo, 2007. |
| [13] | M. Alonso e E. J. Finn, Física, vol. Todos, Escolar, Ed., 2012. |
| [14] | C. Banwell, Fundamentals of Molecular Spectroscopy, 3rd ed., London: McGraw-Hill Book Company, 1983. |
| [15] | G. Gauglitz e T. Vo-Dinh, Handbook of Spectroscopy, Weinheim: Wiley VCH, 2003. |
| [16] | J. M. Hollas, Modern Spectroscopy, 4th ed., Chichester: John Wiley & Sons, 2004. |
| [17] | M. Livitt, Spin Dynamics: Basic of NMR, 2nd ed., Chichester: Wiley, 2008. |
| [18] | D. L. Pavia, G. M. Lampman, G. S. Kriz e J. R. Vyvyan, Introduction to Spectroscopy, 4th ed., Belmont: Books/Cole, 2009. |

1. O Dr. Tomo , por estar a trabalhar com a Física-1, indicou o seu assistente, Bartolomeu Ubisse para trabalhar com a turma da Engenharia Informática. [↑](#footnote-ref-1)
2. Na UEM, o crédito académico corresponde a um total de 30 horas de trabalho. [↑](#footnote-ref-2)
3. Todos os dias de aulas teóricas teremos nos primeiros 10 minutos um miniteste. [↑](#footnote-ref-3)
4. De acordo com o plano temático em vigor. [↑](#footnote-ref-4)