

Testi del Syllabus

Resp. Did. **RIGON LUIGI** **Matricola: 008759**

Docente **RIGON LUIGI, 6 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **011SM - FISICA**

Corso di studio: **SM51 - SCIENZE E TECNOLOGIE BIOLOGICHE**

Anno regolamento: **2020**

CFU: **6**

Settore: **FIS/01**

Tipo Attività: **A - Base**

Anno corso: **1**

Periodo: **Secondo Semestre**

Sede: **TRIESTE**



Testi in italiano

Lingua insegnamento Italiano

Contenuti (Dipl.Sup.) Principi di Meccanica, Termodinamica, Elettromagnetismo

- Le grandezze Fisiche e la loro misura
- Grandezze scalari e vettoriali
- I vettori
- Cinematica del punto materiale
- Dinamica del punto materiale
- Statica
- Condizioni di equilibrio traslazionale e rotazionale
- Lavoro, Energia e Potenza
- I Fluidi: statica e dinamica
- Liquidi ideali e viscosi
- Gas perfetti e gas reali
- Termodinamica
- Calore e temperatura. Principio zero della termodinamica.
- Energia interna. Primo principio della termodinamica.
- Entropia. Secondo principio della termodinamica.
- Forze Elettriche
- Campo elettrico, flusso del campo elettrico e teorema di Gauss
- Condensatori, condensatori in serie ed in parallelo
- La corrente elettrica continua
- Circuiti in corrente continua, resistenze in serie ed in parallelo, leggi di Kirchhoff
- Carica e scarica di un condensatore, circuito RC

Testi di riferimento

F. Borsa A. Lascialfari
Principi di fisica per indirizzo biomedico e farmaceutico
Edises
II Edizione (2014), 392 pagine
ISBN 9788879598163

<http://www.edises.it/universitario/principi-di-fisica-lascialfari.html>

| | |
|--|--|
| Obiettivi formativi | <p>L'obiettivo formativo del corso consiste nel fornire agli studenti degli strumenti di base che possano essere impiegati per comprendere e studiare semplici modelli fisici. Nello specifico, con riferimento agli indicatori di Dublino:</p> <p>D1 - Conoscenza e capacità di comprensione: comprendere i principi fondamentali della meccanica dei solidi, dei fluidi e delle forze elettriche.</p> <p>D2 - Capacità di applicare conoscenza e comprensione: risolvere autonomamente problemi di fisica.</p> <p>D3 - Autonomia di giudizio: modellare e semplificare problemi riscontrati negli ambiti di interesse, essendo inoltre consapevoli dei limiti di queste analisi.</p> <p>D4 - Abilità comunicative: descrivere problemi e modelli fisici con proprietà di linguaggio.</p> <p>D5 - Capacità di apprendimento: affrontare con l'aiuto di testi avanzati i modelli ed i problemi più specifici e complessi che verranno presentati nei successivi insegnamenti.</p> |
| Prerequisiti | <p>Conoscenze di base di analisi matematica e trigonometria</p> |
| Metodi didattici | <p>Normalmente il corso viene svolto mediante lezioni frontali alla lavagna, della durata di 2 ore accademiche ciascuna. Eventuali cambiamenti, che si rendessero necessari per garantire l'applicazione dei protocolli di sicurezza legati all'emergenza COVID19, saranno comunicati nel sito web di Dipartimento, del Corso di Studio e dell'insegnamento.</p> |
| Altre informazioni | <p>https://moodle2.units.it/course/view.php?id=4525</p> |
| Modalità di verifica dell'apprendimento | <p>Soluzione di problemi (prova scritta). In genere, la prova scritta consiste in 4 problemi, da svolgersi in 2.5 ore. Ciascun problema svolto correttamente viene valutato 8/30. In caso di soluzione parzialmente corretta viene riconosciuta una frazione di questi 8/30. Dopo lo scritto, lo studente può inoltre richiedere un orale che può alterare di +6/-3 trentesimi il voto dello scritto. È possibile accedere all'orale con una votazione di almeno 15/30 alla prova scritta. Eventuali cambiamenti alle modalità qui descritte, che si rendessero necessari per garantire l'applicazione dei protocolli di sicurezza legati all'emergenza COVID19, saranno comunicati nel sito web di Dipartimento, del Corso di Studio e dell'insegnamento.</p> |
| Programma esteso | <ul style="list-style-type: none"> • Le grandezze Fisiche e la loro misura • Le grandezze fisiche • Dimensioni di una grandezza fisica • Valori indicativi di lunghezza, massa, tempo • Sistemi di unità di misura • Cifre significative • Grandezze scalari e vettoriali • I vettori • Operazioni con i vettori <p>Dal libro: capitolo 1 (tutto)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cinematica del punto materiale • Posizione, spostamento, velocità, accelerazione • Moto rettilineo uniforme • Moto uniformemente accelerato • Moto circolare uniforme • Moto curvilineo (cenni al caso generale) • Moto armonico <p>Dal libro: capitolo 2 (tutto tranne il moto del proiettile, pagg 22-25)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dinamica • Le forze • Le leggi della dinamica • La forza di gravità • La forza di attrito |

- La forza di attrito viscoso e la sedimentazione
- La forza centrifuga e la centrifugazione

Dal libro: capitolo 3 (tutto tranne i paragrafi 3.5, 3.9 ed il pendolo semplice, pagg 48-49)

- Statica
- Il momento di una forza rispetto ad un punto
- Condizioni di equilibrio traslazionale e rotazionale
- Il baricentro
- Le leve
- Esempi di statica nel corpo umano

Dal libro: capitolo 4 (tutto tranne la composizione di forze parallele, pagg 58-59)

- Lavoro, Energia e Potenza
- Forze e campi di forze
- Lavoro
- Energia
- Teorema dell'energia cinetica
- Forze conservative ed energia potenziale
- Equilibrio di un sistema meccanico
- Potenza e rendimento
- Lavoro fisiologico e potenza muscolare

Dal libro: capitolo 5 (tutto)

- I Fluidi
- Pressione
- Principio di Pascal
- Legge di Stevino
- Principio di Archimede
- Tensione superficiale e fenomeni di capillarita'
- Equazione di continuita'
- Teorema di Bernoulli (con dimostrazione) e sue applicazioni
- Viscosita'
- Legge di Poiseuille
- Idrodinamica della circolazione del sangue
- Lavoro e potenza cardiaca
- Legge di Laplace ed equilibrio dei vasi sanguigni
- Leggi ed equazione di stato dei gas perfetti
- Equazione di stato dei gas reali
- Pressioni parziali e legge di Dalton

Dal libro: capitolo 6 (tutto) e capitolo 7 (solo i paragrafi 7.1, 7.2, 7.3 e 7.4)

- Termodinamica
- Sistema, stato e trasformazioni in termodinamica.
- Calore e temperatura. Principio zero della termodinamica.
- Il lavoro in termodinamica.
- Energia interna. Primo principio della termodinamica.
- Capacita' termica e calore specifico.
- Transizioni di fase e calori latenti
- Machine termiche. Secondo principio della termodinamica.
- Entropia. Interpretazione statistica e relazione col secondo principio.
- Cenni all'entalpia ed all'energia libera
- Meccanismi di propagazione del calore

Dal libro: capitolo 8 (tutto) e capitolo 9 (solo i paragrafi 9.1, 9.2, e 9.7)

- Forze Elettriche
- La carica elettrica
- La forza di Coulomb
- Campo elettrico
- Flusso del campo elettrico e teorema di Gauss
- Energia potenziale e potenziale elettrico
- Capacita' di un conduttore
- Condensatori, condensatori in serie ed in parallelo
- La corrente elettrica continua
- Conducibilita', mobilita', resistivita'
- Leggi di Ohm

- Circuiti in corrente continua, forza elettromotrice
 - Resistenze in serie ed in parallelo
 - Leggi di Kirchhoff
 - Carica e scarica di un condensatore, circuito RC
- Dal libro: capitolo 13 (tranne il paragrafo 13.7 e tutti i paragrafi dal 13.12 al 13.20)



Testi in inglese

| | |
|--|---|
| | Italian |
| | <p>Principles of Mechanics, Thermodynamics, Electromagnetism</p> <ul style="list-style-type: none"> • Physical quantities and their measurement • Scalar and vectors • Kinematics of point mass • Dynamics of point mass • Statics • Conditions for translational and rotational equilibrium • Work, Energy and Power • Fluids: statics and dynamics • Ideal liquids and viscosity • Ideal gases and real gases • Thermodynamics • Heat and temperature. zero principle of thermodynamics. • Internal energy. First law of thermodynamics. • Entropy. Second law of thermodynamics. • Electrical Forces • Electric field, Flow of electric field and Gauss theorem • Capacitors, capacitors in series and parallel • Continuous electric current • Circuits with continuous current, Resistors in series and parallel, Kirchhoff's laws • Charge and discharge of a capacitor, RC circuit |
| | <p>F. Borsa A. Lascialfari Principi di fisica per indirizzo biomedico e farmaceutico Edises II Edizione (2014), 392 pagine ISBN 9788879598163</p> <p>http://www.edises.it/universitario/principi-di-fisica-lascialfari.html</p> |
| | <p>The educational goal of the course is to provide students with basic tools that can be used to understand and study simple physical models. Specifically, with reference to Dublin indicators:</p> <p>D1 - Knowledge and understanding: understanding the fundamental principles of the mechanics of solids, fluids and electrical forces.</p> <p>D2 - Applying knowledge and understanding: independently solve physics problems.</p> <p>D3 - Making judgments: modeling and simplifying problems encountered in the areas of interest, being also aware of the limits of these analyses.</p> <p>D4 - Communication skills: describe physical problems and models with language properties.</p> <p>D5 - Learning skills: to tackle with the help of advanced texts more specific and complex models and problems that will be faced in subsequent lessons.</p> |
| | Basic knowledge of calculus and trigonometry |
| | Normally the course is carried out through lectures on the whiteboard (2 academic hours each lecture). Any changes, which would become necessary to ensure the application of the safety protocols related to the |

COVID19 emergency, will be communicated on the Department website and on the moodle page of the course.

<https://moodle2.units.it/course/view.php?id=4525>

Written test (problems and exercises). Typically, the written test consists of 4 problems, to be carried out in 2.5 hours. Each problem correctly solved is evaluated 8/30. In the case of a partially correct solution, a fraction of these 8/30 is acknowledged. After the written test, the student can also request an oral exam, which can alter the grade of the written test by + 6 / -3 thirtieths. It is possible to access the oral exam with a mark of at least 15/30 on the written test. Any changes, which would become necessary to ensure the application of the safety protocols related to the COVID19 emergency, will be communicated on the Department website and on the moodle page of the course.

- Physical quantities and their measurement
 - Physical quantities
 - Dimensions of a physical quantity
 - Approximate values of length mass, time
 - Measurement units, Systems of Measurement
 - Significant figures
 - Scalar and vectors
 - Operations with vectors
- From the book: Chapter 1 (all)

- Kinematics of point mass
- Position, displacement, velocity, acceleration
- Uniform linear motion
- Uniformly accelerated motion
- Uniform circular motion
- Curvilinear motion (elements of the general case)
- Harmonic motion

From the book: Chapter 2 (everything except the projectile motion, pp 22-25)

- Dynamics
- Forces
- The laws of dynamics
- The force of gravity
- Friction
- Viscous friction and sedimentation
- Centrifugal force and centrifugation

From the book: Chapter 3 (everything except paragraphs 3.5, 3.9 and the pendulum, pp 48-49)

- Statics
- Torque of a force with respect to a point
- Conditions for translational and rotational equilibrium
- Center of mass
- Levers
- Examples of statics in the human body

From the book: Chapter 4 (everything except the composition of parallel forces, pp 58-59)

- Work, Energy and Power
- Forces and force fields
- Work
- Energy
- Kinetic energy theorem
- Conservative forces and potential energy
- Equilibrium of a mechanical system
- Power and performance
- Physiological work and muscular power

From the book: Chapter 5 (all)

- Fluids
- Pressure
- Pascal's Principle
- Stevin Law
- Archimedes' principle
- Surface tension and capillarity phenomena
- Continuity equation
- Bernoulli's theorem (with proof) and its applications
- Viscosity
- Poiseuille Law
- Hydrodynamics of blood circulation
- Cardiac work and power
- Laplace's Law and equilibrium of the blood vessels
- Ideal gas law and equation of state
- Equation of state of real gases
- Partial pressures and Dalton's law

From the book: Chapter 6 (all) and Chapter 7 (only the paragraphs 7.1, 7.2, 7.3 and 7.4)

- Thermodynamics
- System, state and changes in thermodynamics.
- Heat and temperature. zero principle of thermodynamics.
- Work in thermodynamics.
- Internal energy. First law of thermodynamics.
- Heat capacity and specific heat.
- Phase transitions and latent heat
- Thermal machines. Second law of thermodynamics.
- Entropy. Statistical interpretation and relationship to the second law.
- Elements of enthalpy and free energy
- Heat propagation mechanisms

From the book: Chapter 8 (all) and Chapter 9 (only the paragraphs 9.1, 9.2, and 9.7)

- Electrical Forces
- The electric charge
- The Coulomb force
- Electric field
- Flow of electric field and Gauss theorem
- Potential energy and electric potential
- Capacity of a conductor
- Capacitors, capacitors in series and parallel
- Continuous electric current
- Conductivity, mobility, resistivity
- Ohm Laws
- Circuits with continuous current, electromotive force
- Resistors in series and parallel
- Kirchhoff's laws
- Charge and discharge of a capacitor, RC circuit

From the book: Chapter 13 (except paragraph 13.7 and all paragraphs 13:12 to 13:20)