



Programma di insegnamento

ANNO ACCADEMICO: **2016-2017**

INSEGNAMENTO: **DIDATTICA E STORIA DELLA FISICA**

TITOLO DEL CORSO: **DIDATTICA E STORIA DELLA FISICA**

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: **caratterizzante**

DOCENTE: **SAPIA Peppino**

e-mail: **peppino.sapia@unical.it**

sito web:

telefono: **3384908033**

cell. di servizio (facoltativo):

Lingua di insegnamento: **Italiano**

n. CFU:

8 (lezione)

1 (laboratorio)

n. ore:

56 (lezione)

16 (laboratorio)

Sede: **Matera**

Corso di Studi:

**Scienze della Formazione
Primaria**

Semestre: **I**

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

Il corso è finalizzato alla formazione di insegnanti che siano in grado di integrare la conoscenza dei contenuti con quella pedagogica, per lo sviluppo di una professionalità docente sull'educazione scientifica di base in cui la fisica abbia uno specifico ruolo in prospettiva interdisciplinare.

A tal fine il corso mira a promuovere lo sviluppo delle competenze previste dai descrittori di Dublino in relazione alle indicazioni nazionali per il curriculum (2012) in ambito scientifico.

Le principali conoscenze fornite, sia sotto il profilo dei fondamenti della fisica, che sotto quello della didattica in connessione con le idee spontanee dei bambini, saranno:

- Il moto dei corpi: definizione e misura delle grandezze fisiche coinvolte, loro rappresentazione grafica.
 - Forze e accelerazioni. Peso e massa. Forza gravitazionale e sistema solare.
 - L'aria, l'acqua e la pressione nei fluidi.
 - Le onde elastiche e il suono.
 - I fenomeni termici.
 - Le cariche elettriche.
 - La corrente elettrica.
 - Il magnetismo.
 - Le varie forme dell'energia e le sue trasformazioni.
 - La luce e i fenomeni ottici.
 - Principali tappe dello sviluppo delle idee sul moto e del metodo per indagare la Natura: da Aristotele a Galilei e Newton fino al Novecento.
-



Le principali abilità (ossia la capacità di applicare le conoscenze acquisite) saranno:

- Saper progettare percorsi laboratoriali mirati alla soluzione dei principali nodi concettuali;
- saper creare i collegamenti interdisciplinari necessari a rappresentare il sapere (acquisito in vari ambiti e contesti culturali) nella sua unitarietà e organicità;
- conoscere ed essere in grado di applicare le pratiche didattiche meglio accreditate a garantire il coinvolgimento dei futuri allievi, favorendone i necessari processi di modellizzazione e generalizzazione;
- sapere integrare attività laboratoriali e risorse multimediali;
- saper utilizzare in un contesto pratico, applicativo e operativo le conoscenze e competenze maturate nei corsi di pedagogia generale e speciale;
- saper monitorare i processi di apprendimento e curare la propria azione didattica in funzione delle esigenze e difficoltà rilevate.

PREREQUISITI

Conoscenza degli elementi delle principali aree della fisica classica (meccanica, termologia, elettricità e magnetismo) caratterizzanti la comune formazione in uscita dalla scuola secondaria di secondo grado.

CONTENUTI DEL CORSO

Corso teorico (56 ore)

La misura. Il moto. I fenomeni termici. I fenomeni elettrici e magnetici. La luce. Aspetti storici della fisica.

Laboratorio (16 ore di laboratorio)

Gli stati della materia. Il magnetismo. Il suono.

METODI DIDATTICI

Il corso prevede 72 ore di didattica tra lezioni e laboratorio. In particolare sono previste 56 ore di lezione in aula e 16 ore di laboratorio, queste ultime con obbligo di frequenza.

Le lezioni in aula si avvarranno di strumenti informatici per il coinvolgimento diretto e attivo degli studenti. A tal fine alcune attività didattiche saranno implementate in maniera interattiva mediante l'impiego di sistemi collaborativi che prevedono l'uso da parte degli studenti del proprio smartphone personale, previa installazione di apposita app gratuita.

Per quanto riguarda il laboratorio, le attività saranno basate sull'allestimento di esperimenti realizzabili con materiali di facile reperibilità.



MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'obiettivo della prova d'esame consiste nel verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi precedentemente indicati. L'esame è diviso in 2 parti:

- una prova a quiz (a risposta multipla), vertente sui contenuti fondamentali del corso, avente lo scopo di valutare la conoscenza dei contenuti di fisica di base e il possesso di alcune fondamentali abilità, quali ad esempio la lettura e interpretazione di rappresentazioni grafiche (istogrammi, diagrammi del moto ecc.). Tale prova ha carattere di selezione (lo studente che non mostri una sufficiente conoscenza degli argomenti non è ammesso alla prova successiva).
- una prova orale, centrata sulla discussione di un progetto didattico ideato dallo studente, nella quale sarà valutata la capacità di progettare, implementare, documentare e valutare un percorso di apprendimento laboratoriale finalizzato a promuovere negli alunni le competenze specificate nelle Indicazioni nazionali per il curriculum (2012) in ambito scientifico.

TESTI DI RIFERIMENTO E DI APPROFONDIMENTO, MATERIALE DIDATTICO ON-LINE

- Manuali di fisica della scuola secondaria già in possesso degli studenti (Es. Amaldi, Caforio-Ferilli, ...).
- Materiali didattici resi di volta in volta disponibili online dal docente mediante condivisione su GoogleDrive o DropBox.
- Dispensa del prof. Casalbuoni disponibile on line all'URL: <http://theory.fi.infn.it/casalbuoni/maestri.pdf>
- Documenti e schede didattiche disponibili all'URL: <http://www.fisica.uniud.it/GEL/GELweb/>
- Materiali didattici disponibili all'URL: <http://www.fisica.uniud.it/URDF/>
- "Children's Misconceptions about Science" - Tassonomia dei più comuni fraintendimenti dei bambini in ambito scientifico. URL: <http://amasci.com/miscon/opphys.html>

METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

All'inizio del corso, dopo aver descritto obiettivi, programma e metodi di verifica, il docente mette a disposizione degli studenti il materiale didattico (cartelle condivise, sito web). Contestualmente, si raccoglie l'elenco degli studenti che intendono iscriversi al corso, corredato di nome, cognome, matricola ed email.

Orario di ricevimento: l'ora successiva alla fine di ciascuna lezione.

Oltre all'orario di ricevimento settimanale, il docente è disponibile in ogni momento per un contatto con gli studenti, attraverso la propria e-mail.

DATE DI ESAME PREVISTE¹

23/01/2017, 13/02/2017, 08/05/2017, 19/05/2016, 12/06/2017, 10/07/2017, 11/09/2017, 16/10/2017, 20/11/2017

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI SI ☐ NO ☐

ALTRE INFORMAZIONI

¹ Potrebbero subire variazioni: consultare la pagina web del docente o del Dipartimento/Scuola per eventuali aggiornamenti



COURSE: **DIDACTICS AND HISTORY OF PHYSICS WITH LABORATORY**

ACADEMIC YEAR: **2016-2017**

TYPE OF EDUCATIONAL ACTIVITY: **characterizing**

TEACHER: **SAPIA Peppino**

e-mail: **peppino.sapia@unical.it**

website:

phone: **3384908033**

mobile (optional):

Language: **Italian**

ECTS:

8 (lessons)

1 (practice)

n. of hours:

56 (lessons)

16 (practice)

Campus: **Matera**

Sciences of Primary Education

Department of Social Sciences

Semester: **I**

EDUCATIONAL GOALS AND EXPECTED LEARNING OUTCOMES

At the end of the course the student will:

- know the main steps of the historical development of physics, also in order to draw inspiration for the design of activities aimed to promoting the evolution of naïve ideas towards the correct formalization;
 - be able to plan experimental learning paths aimed at solving the key conceptual issues;
 - be able to create interdisciplinary connections necessary for the organic and unitary representation of knowledge;
 - know and be able to apply the best accredited teaching practices to ensure the involvement of prospective students, fostering the necessary processes of modeling and generalization;
 - know how to integrate laboratory activities and multimedia resources;
 - be able to use in a practical context, the knowledge and skills gained in the general and special didactics courses;
 - be able to monitor the learning processes also in order to give appropriate feedback to the teaching action based on identified needs and problems.
-

PRE-REQUIREMENTS

Basic knowledge in the main areas of classical physics (mechanics, thermodynamics, electricity and magnetism) as possessed at the end of secondary school.

SYLLABUS

The following topics will be addressed, both in terms of fundamental physics and from the educational point of view, in connection with the spontaneous ideas of children:

- The motion of bodies, the definition and measurement of involved physical quantities and their graphical representation.
 - Forces and acceleration. Weight and mass. Gravitational force and the solar system.
 - Air, water and the pressure in fluids.
 - Elastic waves sound.
 - Thermal phenomena.
 - The electric charge.
-



-
- The electric current.
 - Magnetic phenomena.
 - The energy the transformations among its various forms.
 - The light and optical phenomena.
 - The main steps in the development of ideas about motion and the method to investigate the Nature: from Aristotle to Galileo and Newton until the twentieth century.
 - Preparation of teaching materials and lesson plans (laboratory).
 - Testing of practices, methodologies and teaching strategies (laboratory).
-

TEACHING METHODS

Theoretical lessons with the active engagement of students. Classroom tutorials and Laboratory tutorials aimed to prepare simple experiments to be made with readily available materials

EVALUATION METHODS

Written examination, Discussion of a project work, Oral examination.

TEXTBOOKS AND ON-LINE EDUCATIONAL MATERIAL

- Physics handbooks of secondary school already owned by students.
 - Teaching materials made available online by the teacher.
 - Internet available resources:
 - <http://theory.fi.infn.it/casalbuoni/maestri.pdf>
 - <http://www.fisica.uniud.it/GEL/GELweb/>
 - <http://www.fisica.uniud.it/URDF/>
 - <http://amasci.com/miscon/opphys.html>
-

INTERACTION WITH STUDENTS

Riportare in lingua inglese i contenuti riportati nella scheda in lingua italiana.

EXAMINATION SESSIONS (FORECAST)²

23/01/2017, 13/02/2017, 08/05/2017, 19/05/2016, 12/06/2017, 10/07/2017, 11/09/2017, 16/10/2017, 20/11/2017

SEMINARS BY EXTERNAL EXPERTS YES ☐ NO ☐

FURTHER INFORMATION

² Subject to possible changes: check the web site of the Teacher or the Department/School for updates.