



UNIVERSITÀ DI PISA

LA FISICA DI TUTTI I GIORNI

MARIA LUISA CHIOFALO

Anno accademico	2016/17
CdS	FARMACIA
Codice	240BB
CFU	3

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
LA FISICA DI TUTTI I GIORNI	FIS/03	LEZIONI	26	MARIA LUISA CHIOFALO MASSIMILIANO LABARDI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Conoscenze specifiche

- Acquisire la conoscenza delle idee essenziali della fisica da Galileo alla fisica dei quanti
- Imparare come funzionano strumenti di uso quotidiano e come avvengono selezionati fenomeni dal punto di vista della fisica

Modalità di verifica delle conoscenze

Modalità di verifica: prova d'esame, composta da un test a risposta multipla seguito da un colloquio su un argomento a scelta all'interno di un elenco di problemi non affrontati durante il corso.

Criteri di valutazione

La valutazione numerica è così composta:

- Fino a 26 punti per la comprensione degli specifici meccanismi fisici appresi nel corso, in particolare:
 - 6 relativi all'argomento a scelta
 - 20 relativi al test (da suddividere in parti uguali per ogni domanda del test e dunque per ogni argomento svolto nel corso)
- Fino a 4 punti per l'acquisizione di competenze trasversali (si veda di seguito per dettagli)

Capacità

Acquisire competenze trasversali quali:

- Favorire la rimozione di convinzioni limitanti quali "non sono portato/a per la scienza" oppure "e' troppo difficile per me", "non sono in grado di capire". Favorire l'acquisizione dell'idea che tutti possono imparare a fare scienza.
- Sviluppare l'intuito fisico come uno degli strumenti utili per comprendere il funzionamento delle cose.
- Acquisire una mentalità scientifica e di un metodo nella soluzione dei problemi, attraverso la comprensione della sequenza di ipotesi e verifiche che hanno condotto alla comprensione dei fenomeni dati.
- Per chi fa studi specifici di fisica e materie correlate, migliorare la capacità di individuare i concetti alla base della comprensione dei fenomeni e di metterli in relazione in mappe concettuali.
- Capacità di lavorare in gruppo.
- Capacità di preparare e affrontare le verifiche e gli esami.
- Capacità di riconoscere quanto appreso (consapevolezza).
- Capacità di lavorare in modo autonomo (ovvero di auto-motivarsi, auto-dirigersi, auto-disciplinarsi e auto-valutarsi). Diceva Galileo Galilei: "Non puoi insegnare qualcosa ad un uomo, puoi solo aiutarlo a scoprire dentro di sé".
- Capacità di comunicare quanto si è compreso.
- Per chi fa studi scientifici, miglioramento delle proprie capacità di divulgazione della scienza.



UNIVERSITÀ DI PISA

Modalità di verifica delle capacità

Modalità di verifica: prova d'esame, composta da un test a risposta multipla seguito da un colloquio su un argomento a scelta all'interno di un elenco di problemi non affrontati durante il corso.

Criteri di valutazione

La valutazione numerica è così composta:

- Fino a 26 punti per la comprensione degli specifici meccanismi fisici appresi nel corso (si veda più su per dettagli)
- Fino a 4 punti per l'acquisizione di competenze trasversali, in particolare:
 - 1 punto per il metodo
 - 1 punto per il grado di autonomia
 - 1 punto per la capacità di comunicare quanto appreso
 - 1 punto per la consapevolezza di quanto appreso (contenuti del corso e strumenti)

Comportamenti

- Curiosità
- Interesse
- Partecipazione attiva
- Correttezza al momento della valutazione

Modalità di verifica dei comportamenti

La verifica dei comportamenti viene operata in aula mediante osservazione, utilizzando i dati d'uso del materiale collocato sul portale elearning, e di nuovo mediante osservazione in aula nel corso dell'esame.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Conoscenze di fisica della Scuola Superiore

Indicazioni metodologiche

Dei due pilastri del metodo scientifico, il metodo sperimentale e la formalizzazione, si punta tutto sul primo attraverso semplici dimostrazioni d'aula preparate o realizzate sul momento con oggetti di vita quotidiana, e concentrando una comprensione qualitativa dei concetti essenziali.

- Rigorosamente a partire da esempi di vita quotidiana piuttosto che dai principi e dalle leggi. Si può parlare di come funzionano (questa è solo una selezione per dare un'idea): pattini a rotelle, biciclette, ascensori, sistemi di irrigazione, aeroplani, aspirapolvere, materiali per l'abbigliamento, condizionatori d'aria, macchine fotocopiatrici, strumenti musicali, orologi, registrazione su cassette magnetiche, riproduttori di musica, forni a microonde, televisori, LED, trucco, telescopi e microscopi, imaging in medicina, coltelli e acciai, vetri, plastica, detersivi, culinaria, fantasy (fisica dei fumetti e fisica di Harry Potter).
- Senza l'uso di strumenti matematici, facendo leva sull'intuizione e - lì dove l'intuizione non aiuta o magari conduce a conclusioni non corrette - piccoli esperimenti d'aula (dove possibile) oppure spiegazioni con il linguaggio vero e proprio della divulgazione scientifica.
- Allo scopo di accrescere le motivazioni alla partecipazione, gli esempi di vita quotidiana da trattare saranno scelti per quanto possibile insieme agli/le studenti nel corso di una riunione preliminare, all'interno di un insieme di possibilità che includono quelle già proposte nei testi su citati e/o altre di interesse degli/le studenti. In questo senso, qualora l'esperienza didattica potesse essere ripetuta, sarebbe ogni volta diversa nel dettaglio. Gli argomenti non scelti possono rappresentare lo spunto per la preparazione della dissertazione prevista per l'esame.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Il Programma effettivo viene definito nel corso della presentazione del corso ad inizio semestre, insieme agli e alle studenti partecipanti. Di seguito sono i dieci ambiti all'interno dei quali vengono scelti a maggioranza dei/le presenti in aula gli argomenti, uno per ogni ambito. P.es. Per la lezione 1 è possibile scegliere uno tra i seguenti oggetti o fenomeni di cui comprendere il funzionamento: Pattini o Palle varie, Rampe, o Bilance. Pattini o Palle varie significa che si può scegliere uno solo dei due argomenti.

Per la comprensione dei fenomeni sono all'occorrenza utilizzati esempi tratti da fumetti, da racconti gialli e noir, da libri e film di fantascienza e da film in generale.

Ogni corso si conclude con un party a base di gelato (preparato durante la lezione in modo diverso dal solito).

Variazioni sono concordate su richiesta dei/le partecipanti.



UNIVERSITÀ DI PISA

Le tre leggi di Newton per moti traslatori (1)

- Pattini o Palle da tennis/ping pong...
- Rampe
- Bilance

Le tre leggi di Newton per moti rotatori

- Altalene o Giostre
- Ruote o Biciclette
- Autoscontri

Statica e Dinamica dei Fluidi

- Palloni aerostatici o Cannucce o Immersioni o Ascensori
- Irrigazione o Frisbies e palloni da calcio o Aereoalpi o Aspirapolveri

Calore e Termodinamica

- Abbigliamento o Stufe o Lampadine
- Condizionatori d'aria o Automobili
- Effetto serra e pannelli solari o Uragani e Previsioni del Tempo

Risonanza e onde meccaniche

- Orologi
- Violini e Strumenti Musicali
- Surfing

Forze elettriche e magnetiche - Elettrodinamica – Elettronica e Onde elettromagnetiche

- Macchine fotocopiatrici o Registratori o Treni a levitazione magnetica
- Torce o Generazione e Distribuzione di potenza elettrica o Motori elettrici
- Amplificatori o Telefoni o Radio e TV o Forni a microonde e telefonini

Luce e Ottica

- Luce del Sole o Vernici
- Macchine fotografiche o Telescopi e Microscopi

Fisica Moderna e Fisica Quantistica

- Laser e led
- Armi nucleari
- Diagnostica medica
- Il Tempo da Galileo alla Fisica Quantistica

Scienza dei Materiali

- Coltelli e lame d'acciaio
- Vetri e Finestre
- Plastica

Fisica-Chimica

- Acqua, Vapore e Ghiaccio
- Purificazione dell'acqua
- Fisica in cucina
- Detersivi

Specials

- La Fisica di Harry Potter: Wingardium Leviosa - Portkey - Time Turner - Invisibility Cloak

Bibliografia e materiale didattico



UNIVERSITÀ DI PISA

- Lou Bloomfield "How things work - The physics of everyday life" (J. Wiley, New York, 2001) e "How everything works [Making physics out of the ordinary]" (J. Wiley, New York, 2007)
- Albert Einstein e Leopold Infeld "L'evoluzione della fisica" (Bollati-Boringhieri, 1965)
- Andrea Frova "La fisica sotto il naso" (BUR, Milano 2006)
- Monica Marelli "La fisica del tacco 12" (Rizzoli, Milano 2009) [Tutta la fisica che serve alle donne (e agli uomini che vogliono capire le donne)]
- Lawrence Krauss "La fisica di Star Trek" (Longanesi, Milano 1998)
- James Kakalios "La fisica dei supereroi" (Einaudi, Torino 2005)
- Peter Barham "The Science of Cooking" (Springer, Berlino 2001)
- Bruce Colin "Scherlock Holmes e i misteri della Scienza" (Cortina Raffaello, 1997)
- C. Casula "I porcospini di Schopenhauer" (Franco Angeli, 2003) [Sui metodi didattici e le metafore per l'apprendimento]

Modalità e materiali di lavoro

- Semplici esperimenti o dimostrazioni d'aula
- Materiale didattico, slides delle lezioni, video delle dimostrazioni d'aula, note e appunti disponibili sul sito <https://www.dm.unipi.it/elearning>
- Per le persone interessate, e' possibile sperimentare e usufruire di una forma di ricevimento telematico con lavagna virtuale, attraverso un portale dell'e-learning.

Indicazioni per non frequentanti

Considerata l'importanza delle dimostrazioni d'aula nel metodo di lavoro, si consiglia fortemente di seguire il corso.

Modalità d'esame

Modalità: la prova d'esame è composta da un test a risposta multipla seguito da un colloquio.

I test contiene una domanda per ognuno degli argomenti trattati a lezione.

Il colloquio verte su un argomento a scelta all'interno di un elenco di problemi non affrontati durante il corso. Su questo argomento a scelta lo/la studente può svolgere un proprio lavoro di ricerca e comprensione autonomo (con la consulenza della docente se utile e/o necessario).

Pagina web del corso

<https://moodle.farm.unipi.it/>

Note

La pagina web del corso potrà cambiare nei prossimi mesi (estate 2016)

Ultimo aggiornamento 22/05/2017 00:02