

Corso di **Fisica** Sperimentale

Prof. Nicola Bartolo

Prof. Denis Bastieri

Ufficio: 236, Dipartimento di Fisica e Astronomia “G. Galilei”,
via Marzolo 8

e-mail: bartolo@pd.infn.it

Tel. 049-827-7125

<http://www.pd.infn.it/~bartolo/> → **Corso_Fisica_Geo_2019**

Informazioni varie

- Il corso comprende **10** crediti.
- Suddiviso in due parti, da 5 crediti ciascuna.
- Ciascuna parte e` suddivisa in 48 ore, di cui circa 28 dedicate alle lezioni e 20 ad esercizi.
- Il Corso si articola in circa 12 settimane (in funzione di eventuali recuperi di ore)

Orario

Academic year: 2018/2019
 Course of study: SC1162 - Scienze geologiche (Laurea)
 Year of study: 1 anno
 Week: 25/02/2019 - 02/03/2019

	Monday 25/02	Tuesday 26/02	Wednesday 27/02	Thursday 28/02	Friday 01/03
09:30	Mineralogia _Lez_Secco SECCO LUCIANO AULA ARDUINO [POLO SCIENZE DELLA TERRA] 09:30 - 11:30 Lezione	Mineralogia _Lez_Secco SECCO LUCIANO AULA ARDUINO [POLO SCIENZE DELLA TERRA] 09:30 - 11:30 Lezione	Mineralogia _Lez_Secco SECCO LUCIANO AULA ARDUINO [POLO SCIENZE DELLA TERRA] 09:30 - 11:30 Lezione	Mineralogia _Lez_Secco SECCO LUCIANO AULA ARDUINO [POLO SCIENZE DELLA TERRA] 09:30 - 11:30 Lezione	
10:00					
10:30					
11:00					
11:30	Istituzioni di matematica 2 con elementi di statistica _Lez_Costantini COSTANTINI MAURO AULA ARDUINO [POLO SCIENZE DELLA TERRA] 11:30 - 13:30 Lezione		Istituzioni di matematica 2 con elementi di statistica _Ese_Costantini COSTANTINI MAURO AULA ARDUINO [POLO SCIENZE DELLA TERRA] 11:30 - 13:30 Esercitazione	Istituzioni di matematica 2 con elementi di statistica _Ese_Costantini COSTANTINI MAURO AULA ARDUINO [POLO SCIENZE DELLA TERRA] 11:30 - 13:30 Esercitazione	
12:00					
12:30					
13:00					
13:30					
14:00	Fisica sperimentale _Lez_Bartolo BARTOLO NICOLA AULA ARDUINO [POLO SCIENZE DELLA TERRA] 14:30 - 15:30 Lezione	Fisica sperimentale _Lez_Bartolo BARTOLO NICOLA AULA ARDUINO [POLO SCIENZE DELLA TERRA] 14:30 - 15:30 Lezione	Fisica sperimentale _Lez_Bastieri BASTIERI DENIS AULA ARDUINO [POLO SCIENZE DELLA TERRA] 14:30 - 15:30 Lezione	Fisica sperimentale _Lez_Bastieri BASTIERI DENIS AULA ARDUINO [POLO SCIENZE DELLA TERRA] 14:30 - 15:30 Lezione	
14:30					
15:00	Fisica sperimentale _Ese_Bartolo BARTOLO NICOLA AULA ARDUINO [POLO SCIENZE DELLA TERRA] 15:30 - 16:30 Esercitazione	Fisica sperimentale _Ese_Bartolo BARTOLO NICOLA AULA ARDUINO [POLO SCIENZE DELLA TERRA] 15:30 - 16:30 Esercitazione	Fisica sperimentale _Ese_Bastieri BASTIERI DENIS AULA ARDUINO [POLO SCIENZE DELLA TERRA] 15:30 - 16:30 Esercitazione	Fisica sperimentale _Ese_Bastieri BASTIERI DENIS AULA ARDUINO [POLO SCIENZE DELLA TERRA] 15:30 - 16:30 Esercitazione	
15:30					
16:00					

Orario

Orario di inizio:

- 14.30, puntuali

Pausa tra le due ore, 10 minuti, puntuali

Ricevimento

Il Ricevimento Studenti si tiene in qualsiasi momento, sia di persona che telefonicamente o per e-mail.

Per non fare un viaggio a vuoto si prega di verificare la mia presenza al Dipartimento di Fisica e Astronomia (049/8277125) o bartolo@pd.infn.it

Corso di Fisica

✓ **Obbiettivi:**

- acquisire conoscenze di alcuni ***principi di base*** della Fisica e di alcune ***grandezze fisiche che incontrerete poi in corsi piu` avanzati***;
- essere in grado di risolvere varie tipologie di ***problemi***;
- ***approfondimento*** di alcune tematiche di interesse per il corso di Laurea in Scienze Geologiche, ponendo particolare attenzione agli aspetti sperimentali, fenomenologici ed applicativi.

✓ **Contenuti:**

corso diviso in due parti:

- I) meccanica, fluidodinamica+termodinamica (N. Bartolo)
- II) elettromagnetismo e ottica (D. Bastieri)

Corso di Fisica

✓ Rilevanza per Scienze Geologiche:

Alcuni esempi

- Meccanica: forze di attrito (→ erosione; scivolamento frizionale lungo faglie);
pressione
forza di gravita`
forze elastiche
moti oscillatori e fenomeni ondulatori → sismologia
- Termodinamica: fenomeni di trasporto del calore, scambi di energia tra sistemi diversi; transizioni di fase (processo di fusione)
- Fluidodinamica: moto di corsi d'acqua → idrologia ed idrogeologia.
pressione e densita`, forza di gravita` → caratteristiche dell' atmosfera

Esempio di argomenti di un corso degli anni successivi che usa concetti base di FISICA

“Attraverso un percorso conoscitivo delle principali caratteristiche **fisiche e meccaniche** dei materiali e degli elementi che governano la **circolazione idrica** e sotterranea, si otterranno strumenti di base utili per la trattazione e soluzione di problematiche pratiche dell'uomo nella sua interazione con l'ambiente....**Proprietà fisiche/meccaniche di materiali** lapidei.”

da “Geologia applicata” al terzo anno

Corso di Fisica

✓ Rilevanza per Scienze Geologiche:

Altro esempio: syllabus dal corso “Fisica Terrestre e Geofisica applicata”

▼ Syllabus	
Prerequisiti:	Conoscenze di base di fisica, matematica, geologia strutturale, calcolo
Conoscenze e abilita' da acquisire:	<p>Combinazione di nozioni geologiche e fisico-matematiche per costruire semplici modelli quantitativi di fenomeni di interesse geologico.</p> <p>Il modulo di geofisica applicata presenta agli studenti un quadro generale delle tecniche geofisiche adatte alla prospezione geologica, idrogeologica, ambientale ed ingegneristica. Una attenzione particolare è data al metodo geoelettrico in corrente continua e alla prospezione sismica a rifrazione. Lo studente acquisirà conoscenze specifiche riguardanti sia le procedure di acquisizione, di elaborazione ed interpretazione dei dati.</p>
Modalita' di esame:	Compitino scritto ed esame orale
Criteri di valutazione:	<p>Valutazione dell'esito del compito scritto e domande integrative</p> <p>Discussione di una relazione sui dati acquisiti in campagna con la tecnica dei sondaggi SEV e di sismica a rifrazione</p> <p>Verifica sulle competenze acquisite dagli studenti in relazione agli argomenti trattati durante le lezioni frontali.</p>
Contenuti:	<p>Parte 1 Cinematica delle placche</p> <p>1.1 Paleomagnetismo: proprietà magnetiche delle rocce, magnetizzazione termorimamente, ricostruzione della posizione del paleopolo con dati di declinazione e inclinazione magnetica in campioni di fondo oceanico</p> <p>1.2 Cinematica delle Placche Litosferiche, Poli Euleriani di rotazione, calcolo della velocità assoluta e relativa delle placche</p> <p>Parte 2 Sforzo e deformazione</p> <p>2.1 Richiami e definizioni</p> <p>2.2 Riduzione agli assi principali del tensore degli sforzi e deformazioni; angolo di massimo sforzo di taglio</p> <p>2.3 Legge di Hooke e proprietà elastiche nei solidi; sforzo uniassiale e piano; deformazione uniassiale.</p> <p>2.4 Curvatura di una lamina. Rigidità flessurale. Equazione differenziale della deformata unidimensionale di una lamina sottile.</p> <p>2.5 Esempi di deformazione e calcolo dello sforzo e deformazione all'interno della lamina con vari vincoli e condizioni al contorno: laccolite; litosfera oceanica soggetta a un carico superficiale costante e variabile sinusoidalmente; lunghezza d'onda</p>

Qual e` uno degli aspetti piu` interessanti della FISICA??

Descrivere la *varietà* e la *complessità* dei fenomeni che avvengono in natura (che ci circondano) riconducendoli a poche e semplici leggi fondamentali

Programma dettagliato I parte: meccanica, termodinamica+fluidodinamica

- 1) La misura, grandezze fisiche, il sistema di unita` internazionale (SI).
- 2) Brevi richiami sul calcolo trigonometrico. Elementi di calcolo vettoriale.
- 3) Elementi fondamentali di cinematica del punto: posizione, velocita`, accelerazione, legge oraria. Moto uniforme e moto uniformemente accelerato. Moti unidimensionali ed in piu` dimensioni. Caduta dei gravi, moto parabolico, moto circolare e moto armonico, oscillazioni.
- 4) Dinamica del punto: le leggi di Newton. Il concetto di forza e di quantita` di moto. I principali tipi di forze: fenomenologia ed esempi pratici (forza peso, forza d'attrito, forza elastica, forza centripeta,.....).
- 5) Lavoro ed energia. Energia cinetica e lavoro. Forze conservative ed energia potenziale. Legge di conservazione dell'energia meccanica. Effetti dissipativi.
- 6) Cenni sui moti relativi.
- 7) Cenni sulla dinamica di sistemi di punti materiali e del corpo rigido.
- 8) Elementi di base di meccanica dei fluidi.
- 9) Elementi di termodinamica. Concetto di temperatura. L'energia interna di un gas perfetto. Legge dei gas perfetti. Primo e secondo principio della termodinamica. Trasformazioni termodinamiche

Metodi

Lezioni in classe:

Servono per apprendere le leggi fisiche di base (teoria).

Servono per apprendere il *linguaggio* e la *metodologia* usate in Fisica, e quindi rappresentano anche un *metodo di studio*.

Le lezioni verranno svolte sia alla lavagna che con presentazioni Power-Point.

Metodi

Esercizi in classe:

Servono per ***applicare*** le leggi fisiche di base a varie tipologie di problemi concreti, e a ***comprendere a fondo la parte di teoria***.

ATTENZIONE: e' impossibile pensare di risolvere gli esercizi senza aver studiato la parte di teoria.

Materiale didattico

Testi e Fonti di Informazione

- **Libro di Testo:**

“Fondamenti di Fisica: meccanica, termologia, elettrologia, magnetismo, ottica”,

D. Halliday, R. Resnick e J. Walker,

Casa Editrice Ambrosiana

(eventualmente “Principi di Fisica”, Jewett & Serway, EdiSES)

- **Appunti** dalle lezioni

- Parti specifiche di altre fonti bibliografiche fornite ad hoc per alcuni argomenti

- Materiale didattico fornito nel sito

<http://www.pd.infn.it/~bartolo> → **Corso_Fisica_Geo_201**

- **Le presentazioni powerpoint NON servono per preparare l'esame**

Prerequisiti

Matematica

(calcolo letterale, equazioni e disequazioni, elementi di trigonometria e geometria, **derivate ed integrali**)

Requisiti di Fisica: nessuno! Si parte da zero.

PAGINE WEB

Per un riassunto delle informazioni sul corso si veda:

<https://it.didattica.unipd.it/off/2018/LT/SC/SC1162/000ZZ/SCN1035144/N0>

Tenere d'occhio le pagine Uniweb:

- Per comunicazioni, date esami, etc.
- LISTE APPELLI UFFICIALI
 - Messaggi da me a voi
- NON per messaggi da voi a me
 - Meglio bartolo@pd.infn.it

- Facciamo una lista di e-mails

Esame

✓ Esame:

scritto con esercizi e domande simili a quelli svolti in aula.

Durata 3 ore in totale (per I e II seconda parte, 1.5 ore per ciascuna parte)

Per la I parte 3 esercizi, ciascuno con 3 o 4 quesiti,

e così per la II parte.

Non si usano formulari durante l'esame. Alcune formule (o il valore di alcune costanti) verranno scritte nel testo del compito.

Criteri di valutazione:

Apprendimento dei contenuti del corso, capacità dello studente di affrontare problemi di fisica costruendo uno schema logico chiaro, e sua abilità nel capire i processi fisici sottostanti un dato problema.

Appelli:

2 appelli per ciascuna sessione (20/06; 11/07; 3/09; 19/09

+ altri due in Febbraio 2020) per un TOTALE DI 6 APPELLI

E VOI.....

Partecipazione attiva.....

CHIEDERE, CHIEDERE, CHIEDERE.....E DISCUTERE INSIEME

NON DISTURBARE

Test FisicaMente

- ✓ Fa parte di un progetto il cui scopo è cercare di individuare fin da subito possibili carenze di base per i corsi di Fisica e/o Matematica. (è rivolto a tutti gli studenti iscritti al primo anno dei corsi di laurea della Scuola di Scienze e della Scuola di Ingegneria).
- ✓ Il test serve sia come **autovalutazione per lo studente**, sia per il docente del corso per avere un quadro della preparazione in ingresso degli studenti.
- ✓ Il test è accessibile alla pagina moodle del Dipartimento di Fisica e Astronomia nella sezione Progetti: <http://bit.ly/FisicaMente2019>
Nome Corso: FisicaMente 2019
Chiave di accesso: FisicaMente19
Esso è composto da **34 domande**, 17 di matematica e 17 di fisica
- ✓ Il test è a tempo e ha la durata massima di **1 ora e 30 minuti**: allo scadere, le risposte date saranno inviate automaticamente. Al termine del Test è messo a disposizione del **materiale di potenziamento** utile per recuperare eventuali carenze emerse nello svolgimento del test.
- ✓ **PER FAVORE: FATE TUTTI IL TEST ENTRO LA PRIMA SETTIMANA DEL CORSO**