



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

SCUOLA DI SCIENZE

Bollettino Notiziario

Anno Accademico 2014/2015

Laurea in Fisica (Ord. 2014)

Curriculum: Corsi comuni

ANALISI MATEMATICA 1

(Titolare: Dott. CORRADO MARASTONI)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 40A+24E; 8,00 CFU

Prerequisiti :

Funzioni elementari reali (potenze, modulo, esponenziale, logaritmo, goniometriche): principali proprietà, risoluzione di equazioni e disequazioni. Geometria analitica nel piano: rette, coniche in forma canonica, luoghi geometrici.

Conoscenze e abilità da acquisire :

Conoscenza e padronanza delle principali proprietà topologiche della retta reale; delle nozioni di limite e di continuità, del calcolo differenziale e integrale per funzioni di una variabile reale; dei numeri complessi; delle tecniche di risoluzione delle equazioni differenziali ordinarie di base.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Lezioni frontali; pubblicazione di dispense di teoria ed esercizi nella pagina web. Per stimolare gli studenti alla pratica autonoma del materiale appreso, durante il corso vengono pubblicati vari test di autoverifica con esercizi, seguiti dopo qualche giorno dalla descrizione dettagliata dello svolgimento.

Contenuti :

INSIEMI, RELAZIONI, FUNZIONI. Teoria elementare degli insiemi. Relazioni. Funzioni. Cenni alle strutture algebriche fondamentali (gruppi, anelli, corpi, spazi vettoriali; morfismi).

NUMERI REALI. La retta reale, assioma di completezza, max e min, sup e inf. Densità dei razionali.

NUMERI COMPLESSI. Numeri complessi. Esponenziale complesso: primi elementi. Equazioni algebriche.

TOPOLOGIA DELLA RETTA REALE E SUCCESSIONI. Topologia euclidea della retta reale. Successioni reali. Esponenziale naturale e numero di Nepero, logaritmo naturale e potenza reale. Successioni e topologia.

FUNZIONI DI UNA VARIABILE REALE: LIMITI, CONTINUITÀ. Generalità sulle funzioni di variabile reale. Limite. Continuità.

Lipschitzianità. Funzioni iperboliche. Confronto locale, sviluppi asintotici.

DERIVATE E STUDIO DI FUNZIONE. Derivazione. Crescenza, teoremi classici. Regola di de l'Hopital. Formula di Taylor. Studio di funzione: schema generale ed esercizi.

INTEGRALI. Calcolo delle primitive. Integrale di Riemann. Area di zone limitate di piano.

EQUAZIONI DIFFERENZIALI ORDINARIE DI BASE. Generalità. Analisi a priori. Problema di Cauchy. Equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili e lineari. Equazioni differenziali lineari: generalità, caso del secondo ordine a coefficienti costanti.

Modalità di esame :

Prova scritta, eventualmente seguita da una prova orale facoltativa.

Criteri di valutazione :

Lo studente dovrà dimostrare un sufficiente livello di conoscenza delle nozioni teoriche e di padronanza delle tecniche di calcolo apprese durante il corso.

Testi di riferimento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Il testo di riferimento sono le note del docente, progressivamente pubblicate nella pagina web del corso. Si raccomanda tuttavia la frequenza assidua delle lezioni e la pratica costante delle esercitazioni sia nel corso delle lezioni che nel lavoro personale.

ANALISI MATEMATICA 2

(Titolare: Prof. FRANCO RAMPAZZO)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 40A+24E; 8,00 CFU

Prerequisiti :

Analisi Matematica 1

Conoscenze e abilità da acquisire :

Integrazione di serie e funzioni di una variabile. La nozione di curva. Integrali di linea. Nozioni elementari di topologia: completezza, connessione, insiemi semplicemente connessi. Calcolo differenziale in \mathbb{R}^n variabili. Campi vettoriali e 1-forme. Invertibilità locale e funzioni implicite. Estremi e punti stazionari.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Lezioni di teoria ed esercizi svolte su tablet proiettato su di uno schermo. Le lezioni saranno disponibili sulla piattaforma Moodle qualche giorno dopo lo svolgimento.

Contenuti :

Serie numeriche. Serie a termini positivi. Convergenza assoluta, criteri del rapporto e radice, di Leibniz.

Serie di potenze, esponenziale complesso. Funzioni olomorfe. Serie di potenze, funzioni analitiche.

Esponenziale complesso, funzioni circolari, logaritmo, potenza. Serie di Taylor, analiticità reale.

Integrali generalizzati. Integrazione generalizzata per funzioni positive e per funzioni di segno oscillante.

Funzione Gamma di Eulero.

Curve parametriche. Spazi normati. Richiami su rette e coniche. Curve parametriche. Curve-grafico e

curve piane in forma polare. Integrale vettoriale. Lunghezza, integrale d'arco.

Topologia negli spazi metrici. Nozioni di topologia negli spazi metrici. Successioni. Limiti e continuità.

Spazi metrici completi; lemma delle contrazioni. Altre nozioni di topologia: cammini, insiemi connessi per archi, omotopia, insiemi stellati e semplicemente connessi.
Calcolo differenziale in più variabili reali. Richiami di algebra lineare (spazio duale e caso euclideo, forme quadratiche...) Derivate, differenziale, gradiente. Derivate superiori, formula di Taylor. Estremi locali su aperti. Forme differenziali lineari, esattezza e chiusura. Campi vettoriali, conservatività e irrotazionalità; rotore. Teorema del Dini. Diffeomorfismo locale, teorema della funzione inversa.

Modalità di esame :

Scritto con orale facoltativo.

Criteri di valutazione :

Sarà valutata la conoscenza delle definizioni, di alcune dimostrazioni di teoremi, e la capacità di applicare gli stessi in situazioni particolari.

Testi di riferimento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

1) Lezioni caricate su Moodle,

2) Giuseppe De Marco Analisi due. Teoria ed esercizi

CHIMICA

(Titolare: Dott. ANDREA VITTADINI)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 48A; 6,00 CFU

Prerequisiti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Conoscenze e abilità da acquisire :

CONTENUTO NON PRESENTE

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Contenuti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Modalità di esame :

CONTENUTO NON PRESENTE

Criteri di valutazione :

CONTENUTO NON PRESENTE

Testi di riferimento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

CONTENUTO NON PRESENTE

FISICA GENERALE 1

(Titolare: Prof. ALBERTO CARNERA)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 72A+60E; 14,00 CFU

Prerequisiti :

Analisi Matematica I, Geometria. Analisi di funzioni; derivate ed integrali per funzioni con una variabile; equazioni differenziali lineari.

Conoscenze e abilità da acquisire :

Il metodo sperimentale, le leggi della meccanica del punto e dei corpi rigidi, le leggi della meccanica dei fluidi e della termodinamica

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Durante il corso, oltre alle lezioni di teoria e a quelle dedicate allo svolgimento di esercizi, sono previste una o due ore settimanali di tutorato, nelle quali vengono dibattuti argomenti o discussi esercizi segnalati dagli studenti.

Contenuti :

Grandezze fisiche, unità di lunghezza e di tempo. Dimensioni fisiche. Cinematica del punto: moto rettilineo, moto piano, moto circolare. Dinamica del punto: Massa inerziale; il concetto di forza, Le tre leggi di Newton. Cinematica e dinamica nei sistemi di riferimento accelerati. Forze di inerzia. Lavoro ed energia cinetica. Teorema dell'energia. Forze conservative. Energia potenziale. Moto armonico. Il sistema massa-molla. Quantità di moto. Impulso. Forze impulsive. I pendoli. L'oscillatore smorzato con attrito radente, con attrito viscoso. Risonanza. Proprietà elastiche dei solidi. Dinamica di sistemi di particelle: centro di massa. Q. di m. totale e sua conservazione. Momento angolare e delle forze per un punto materiale e per un sistema. Momento angolare intrinseco ed orbitale. Conservazione del momento angolare. Corpo rigido: Statica. Rotazione intorno ad un asse fisso. Urti tra corpi rigidi. Rotolamento. Rotazione intorno ad assi non di simmetria. Precessione. Giroscopio.. Leggi di Keplero. La forza di gravitazione universale. Le orbite dei satelliti. L'esperienza di Cavendish. Moto nel sistema di riferimento terrestre. Statica dei fluidi. Dinamica dei fluidi. Viscosità; cenni alla resistenza di scia e vorticosità. Equilibrio termico, principio zero della termodinamica cenni alla temperatura. Termometro a gas. Equilibrio termodinamico; equazione di stato. Lavoro. Energia interna; calore. Primo principio della termodinamica. Calori specifici; calori latenti; trasmissione del calore. Gas ideali: espansione libera; energia interna. Relazione di Mayer, equazione di Poisson. Macchine termiche. Secondo principio della termodinamica Reversibilità. Ciclo di Carnot. Teorema di Carnot. Temperatura termodinamica. Teorema di Clausius. Entropia. Principio dell'aumento dell'entropia; entropia ed energia inutilizzabile. Proprietà dei fluidi reali. Equazione di Clapeyron. Teoria cinetica

dei gas. Cenni all'interpretazione statistica dell'entropia.

Modalità di esame :

Prova scritta ed esame orale.

Per la prova scritta, in alternativa ai normali appelli di esame sono previste tre prove di accertamento intermedie svolte durante il corso.

Testi di riferimento :

A. Bettini, Meccanica e termodinamica. : Zanichelli,

P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci, Fisica 1. : Edises,

F. Paccanoni, G. Zumerle, Fisica Generale 1 Raccolta di problemi di Meccanica e Termodinamica con soluzione guidata. : Libreria Progetto,

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Sul sito <https://elearning.unipd.it/fisica/> sono presenti alcuni (pochi) materiali non presenti nei testi di riferimento, le trasparenze usate a lezione, testi di esercizi relativi agli argomenti oggetto delle lezioni, proposti due volte a settimana, e relative soluzioni, esempi di prove di esame

GEOMETRIA

(Titolare: Prof. FRANCESCO BALDASSARRI)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 48A+16E; 8,00 CFU

Prerequisiti :

Nessuno

Conoscenze e abilità da acquisire :

Il corso fornisce le nozioni base dell'Algebra Lineare. Introduce anche le forme bilineari e le metriche sugli spazi vettoriali. Si daranno applicazioni delle precedenti nozioni alla Geometria del piano e dello spazio. Si studieranno anche gli invarianti fondamentali delle trasformazioni lineari e la loro interpretazione geometrica. Si tratteranno in breve le coniche e le quadriche.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Lezioni frontali (50% del tempo) alternate con esercizi svolti in classe dal docente (rimanente 50% del tempo).

Contenuti :

Spazi Vettoriali, sottospazi, dipendenza lineare e basi. Dimensione di uno spazio vettoriale (finitamente generato). Lo spazio dei vettori geometrici (prodotto scalare e sue proprietà, norma di un vettore e disuguaglianza di Schwarz; prodotto vettoriale e prodotto misto). Somma e intersezione di sottospazi. Spazio vettoriale duale. Applicazioni lineari. Proiezioni e simmetrie. Matrici invertibili e cambiamenti di base. Rango di una matrice. Risoluzione di sistemi di equazioni lineari. Tecnica di eliminazione di Gauss. Funzioni multilineari alternanti. Il determinante di una applicazione lineare e alcune sue proprietà. Autovalori ed autovettori, polinomio caratteristico di un endomorfismo. Matrici diagonalizzabili. Forme quadratiche. Applicazioni bilineari simmetriche. Teorema Spettrale per matrici simmetriche reali. Cenni alle forme hermitiane. Spazi affini e sottospazi. Trasformazioni affini. Spazio euclideo. Isometrie. Parallelismo, incidenza, distanza, angoli e volume. Cenni alle coniche e alle quadriche.

Modalità di esame :

La prova scritta consiste nella risoluzione di alcuni esercizi. Nella prova orale, usualmente svolta anch'essa in forma scritta, saranno richiesti enunciati, dimostrazioni, definizioni, brevi esercizi. Un vero orale si farà solo a chi, avendo già ottenuto un voto molto alto, punti a risultati eccellenti.

Criteri di valutazione :

Sono indispensabili la conoscenza degli enunciati dei teoremi e la capacità di svolgere gli esercizi contenuti nel testo di riferimento. La conoscenza delle dimostrazioni è invece necessaria per ottenere un voto più alto ed è accertata con la prova orale.

Testi di riferimento :

M. Candilera, A. Bertapelle, Algebra lineare e primi elementi di Geometria. : McGraw-Hill Com, 2011

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Il testo di riferimento è sufficiente. Si suggerirà del materiale disponibile online (Wikipedia principalmente)

LINGUA INGLESE

(Titolare: Prof. GIAMPAOLO MISTURA)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: ; 2,00 CFU

SPERIMENTAZIONI DI FISICA 1

(Titolare: Prof.ssa CINZIA SADA)

Periodo: I anno, annuale
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 60A+84L; 13,00 CFU

Prerequisiti :

Conoscenze base di:

- algebra;
- analisi (equazioni, disequazioni, derivate, integrali, serie);
- fisica generale (cinematica, dinamica, termologia).

Il livello di conoscenze pregresse richiesto Ã" conforme alla matematica e fisica insegnate nelle scuole superiori di II grado.

Conoscenze e abilita' da acquisire :

Le conoscenze che si intendono acquisite al termine del corso sono relative alla statistica e all'analisi dati riferite ad esperimenti di fisica classica (si veda dettaglio delle conoscenze consultando la sezione contenuti).

Inoltre si intende da acquisire:

1. comprensione della terminologia fisica in relazione al trattamento di dati sperimentali e relativa organizzazione;
2. acquisizione di metodi per lâ€™analisi di dati affetti da errori casuali;
3. acquisizione di metodi di misura diretti ed indiretti della stessa grandezza fisica e della migliore procedura per il trattamento dei dati sperimentali;
4. comprensione del significato delle approssimazioni assunte e verifica delle relative ipotesi di partenza;
5. comprensione e stima delle cause di errore casuale e verifica della presenza di errori sistematici ed il loro peso relativo;
6. quantificazione del peso delle varie cause d'errore, limitando lâ€™acquisizione ad un numero congruo di dati in esperimenti semplici;
7. acquisire abilita' nell'impiego di un software informatico per lâ€™analisi dati;
8. acquisire un atteggiamento critico nello stilare un quaderno di laboratorio e nella elaborazione dati (comprensivo della definizione dell'intervallo di confidenza dei dati sperimentali);
9. acquisire manualita' in laboratorio;
10. organizzazione del lavoro di gruppo e della suddivisione dei compiti.

Attivita' di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Saranno impiegate, negli opportuni contesti:

- lezioni frontali, specialmente per la parte di informatica, di introduzione alla statistica e alla presentazione della fisica oggetto degli esperimenti inteso come lavoro mentale attivo con finalita' alla concettualizzazione astratta dei vari argomenti.

- apprendistato cognitivo basato sull'interazione tra studente ed insegnante attorno ad un compito di apprendimento. In tal caso docente funge inizialmente da modello di riferimento (modeling), per poi fornire supporto allo studente durante lâ€™esecuzione del compito (coaching), conducendolo gradualmente all'autonomia;

- didattica laboratoriale: svolgimento di esperimenti focalizzati rispondendo anche ad istanze sociali in cui la prestazione in gruppo Ã" valorizzata al meglio per promuovere relazioni collaborative. In tale ambito si farÃ uso anche della metodologia brainstorming;

- collaborative learning: ovvero apprendimento in piccoli gruppi, all'interno dei quali gli studenti si avvalgono di una collaborazione reciproca e si sentono corresponsabili del percorso formativo intrapreso (in attivita' laboratoriale);

Contenuti :

INFORMATICA E PROGRAMMAZIONE

1) Teoria dell'Informazioni. Sistemi di numerazione posizionali. Sistema decimale, binario, ottale ed esadecimale. Cambiamento di base. Rappresentazione dei numeri relativi: modulo e segno, complemento ad uno, complemento a due. Rappresentazione dei numeri razionali: rappresentazione in virgola fissa e in virgola mobile. Standard IEEE-754.

2) Algebra Booleana, Teoria degli insiemi. Algebra booleana: definizione e proprietÃ . Teorema di De Morgan. Algebra booleana a due elementi {0, 1}. Teorema fondamentale dell'algebra booleana. Corollari.

3) Programmazione: Introduzione al C++. La funzione main. La direttiva #include. Utilizzo degli operatori cin e cout. Dichiarazione ed inizializzazione di variabili. Tipi di variabili: char, int, long, float, double, bool. Operatori aritmetici. Conversione di tipo. Espressioni numeriche e relazionali. Operatori logici. Istruzione if. I cicli: for, while, do-while. Operatore condizionale. Lo statement switch, break, continue. Array, stringhe, strutture e puntatori. Le funzioni. Prototipi di funzioni. Funzioni inline. Referenze e puntatori. Argomenti di default. Overloading di funzioni. Funzioni templates. Breve introduzioni alle classi ed alla programmazione orientata ad oggetti.

4) Attivita' di laboratorio: la frequenza Ã" obbligatoria. In particolare saranno trattati i seguenti argomenti: Scrittura di un primo programma in C++. Tutorial di LINUX. La struttura di un programma, introduzione ai diagrammi di flusso. Scrittura di un programma per il calcolo della media, dell'area di un triangolo, della traiettoria di un proiettile. Esercizi di programmazione.

INTRODUZIONE ALLA TEORIA DEGLI ERRORI

1) Misure dirette ed indirette. Strumenti di misura. Errori casuali e sistematici. Cifre significative ed arrotondamenti. Precisione, accuratezza e sensibilitÃ . ProbabilitÃ . Eventi e variabili casuali, teoremi della probabilitÃ composta e della probabilitÃ totale. Teorema di Bayes. Esempi e applicazioni. Stime di tendenza centrale e stime di dispersione. ProprietÃ . Istogrammi. Sovrapposizione di una funzione gaussiana su un istogramma e epurazione dati.

2) Variabili casuali discrete: generalita' . Popolazioni e campioni. Valore medio di combinazioni lineari. Varianza di combinazioni lineari di variabili casuali statisticamente indipendenti. Legge dei grandi numeri e teorema di Bernoulli. Valore medio e valore vero. Relazione tra varianza dei campioni e varianza della popolazione. Variabili casuali continue: definizione e proprietÃ , la densita' di probabilitÃ e la funzione di distribuzione. ProprietÃ della speranza matematica e della varianza. La distribuzione uniforme, distribuzione di Gauss. Elementi di calcolo combinatorio. La distribuzione di Poisson e relative proprietÃ . La distribuzione di Bernoulli e relative proprietÃ . La distribuzione del Chi-quadrato: definizione e proprietÃ . Metodo del minimo χ^2 . Applicazioni del χ^2 e vincoli dei sistemi. Esempi ad applicazioni.

3) Misure indirette

Miglior stima del valor vero di una grandezza misurata in modo indiretto. La propagazione degli errori e i limiti della sua validita' . Errori massimi e formula di propagazione degli errori massimi. Covarianza e Correlazione lineare e relative proprietÃ .

4) Stime di parametri.

Funzione di verosimiglianza e metodo della massima verosimiglianza. Applicazioni della stima di massima verosimiglianza: media pesata e relativo errore, derivazione dei parametri di una retta per l'origine e una retta generica.

5) Attività di laboratorio con frequenza obbligatoria su argomenti di Meccanica, termologia e termodinamica.

Modalità di esame :

L'esame consta di tre parti:

1. Relazioni delle esperienze svolte in laboratorio sotto forma di elaborati scritti. Ogni relazione è stilata per gruppo (costituito da due/tre studenti ciascuno) e consegnata secondo il calendario fornito dai docenti all'avvio del laboratorio al docente di riferimento. La consegna in ritardo darà luogo a penalizzazione sulla valutazione, la mancata consegna di una o più relazioni invalida la possibilità di sostenere l'esame con esito positivo;

2. prova scritta (relativa ad elementi di Elementi di informatica e programmazione ed Elementi di teoria degli errori e statistica);

3. prova orale relativa ad elementi di Elementi di informatica e programmazione e alla teoria degli errori e statistica nonché sulla discussione critica delle esperienze svolte in laboratorio.

Il voto finale è fornito dalla media pesata dei voti presi nelle tre parti.

In particolare la prova scritta comprenderà esercizi e dimostrazioni di Elementi di informatica, programmazione (prima parte) e teoria degli errori e statistica (seconda parte). Può essere svolta secondo due modalità: attraverso il superamento delle prove in itinere oppure attraverso l'appello istituzionale. Le prove parziali in itinere, in numero pari a tre, saranno svolte durante l'anno accademico secondo il seguente calendario:

1° prova scritta in itinere su Elementi di informatica e programmazione, I semestre (tra dicembre e gennaio). Tale prova esaurisce prima parte;

2° prova scritta in itinere su Elementi di teoria degli errori e statistica, argomenti presentati nelle lezioni del I semestre (febbraio-marzo);

3° prova scritta in itinere su Elementi di teoria degli errori e statistica, argomenti presentati nelle lezioni del II semestre (fine maggio-primi di giugno).

La 2° e la 3° prova in itinere saranno valutate complessivamente come un'unica prova relativa alla seconda parte: si considererà sufficiente la performance dello studente la cui media dei voti ottenuti nelle due prove in itinere (2°-3°) sarà almeno pari a 18/30 (con votazione almeno di 12/30 su un compito).

Coloro che avranno raggiunto la sufficienza sulle parti di Elementi di informatica e di Teoria degli errori e statistica saranno ammessi alla prova orale qualora abbiano frequentato il laboratorio e consegnato tutte le relazioni delle esperienze svolte. Coloro che risultassero insufficienti nelle due parti, dovranno sostenere la prova scritta secondo il calendario previsto nelle varie sessioni di appello (2 appelli nella sessione estiva, due appelli nella sessione autunnale ed un appello nella sessione di recupero). Nelle varie sessioni d'appello, la prova scritta sarà articolata in due parti:

parte di informatica e parte di statistica. Agli studenti è concesso di sostenere una o entrambe le parti per ogni appello. Il voto rimarrà valido fino alla sessione di febbraio. Gli studenti che abbiano superato solo una delle due parti (informatica / statistica) potranno recuperare la parte insufficiente o non sostenuta (informatica/statistica) nelle sessioni d'appello.

La prova orale verte sugli argomenti trattati durante l'anno accademico nelle due sezioni tematiche ivi comprensive gli argomenti trattati durante le lezioni di laboratorio e relative esperienze di fisica generale.

Entro l'anno accademico è possibile ripetere la prova scritta anche in caso di esito positivo ma non ritenuto soddisfacente. La consegna dell'elaborato annulla il voto positivo precedentemente ottenuto in altra prova scritta a meno che non si esprima la volontà di ritirarsi.

Criteri di valutazione :

Criteri di Valutazione della prova scritta ed orale:

~ Rielaborazione conoscenze e abilità sviluppate in relazione al corso attraverso quesiti mirati e comprensivi di esercitazioni;

~ Azione comunicativa, che in particolare rifletta le competenze relative al linguaggio specifico, alla modalità di comunicazione orale e/o scritta, alle modalità di rappresentazione di argomenti inerenti al corso;

Criteri di Valutazione della attività laboratoriale

~ Regolarità nella frequenza e nelle attività;

~ qualità dei contributi relativamente alle attività previste nelle diverse esperienze di laboratorio;

~ gestione delle attività di laboratorio e partecipazione al lavoro di gruppo;

~ rielaborazione delle conoscenze e abilità sviluppate in relazione ai contenuti del laboratorio;

~ utilizzo di strumenti e materiali forniti durante il corso;

~ discussione delle relazioni;

~ impostazione e organicità delle relazioni.

Testi di riferimento :

Maurizio Loreti, Teoria degli errori e fondamenti di statistica (introduzione alla fisica sperimentale). : Zanichelli, 2006

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Eventuale ulteriore materiale sarà fornito dai docenti. Gli esercizi svolti a lezione costituiscono parte integrante del corso.

I documenti saranno reperibili ai sito del docente

Parte di informatica: <http://www.pd.infn.it/~agarfa/>

Parte di statistica: <https://sites.google.com/site/sadacinzia/>

e su piattaforma Moodle

<https://www.elearning.unipd.it/fisica> Laurea in Fisica

SPERIMENTAZIONI DI FISICA 1 - SDOPPIAMENTO

(Titolare: Prof. ALBERTO GARFAGNINI)

Periodo:

I anno, annuale

Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 60A+84L; 13,00 CFU

Prerequisiti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Conoscenze e abilita' da acquisire :

CONTENUTO NON PRESENTE

Attivita' di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Contenuti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Modalita' di esame :

CONTENUTO NON PRESENTE

Criteri di valutazione :

CONTENUTO NON PRESENTE

Testi di riferimento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

CONTENUTO NON PRESENTE