

LABORATORIO I E II

ELENCO ESPERIENZE E MATERIALE IN DOTAZIONE

(2007)

LABORATORIO 1 (Analisi Dati e Metodi di Misura. CCS FISICA. Docenti: F. Balestra, S. Massaglia)

LABORATORIO 2 (Meccanica e termodinamica. CCS Fisica. Docenti F. Balestra, D. Marocchi)

Laboratorio di Fisica per Biotecnologie (Docente M. Serio)

Laboratorio di Fisica per Scienze Naturali. (Docente G. Bosia)

Esperimentazioni di Fisica I per Ottica ed Optometria (Docente M. Greco)

I Laboratori sono impegnati dagli studenti da Dicembre a Giugno

Utenti : studenti del I anno CCS Fisica (120) + 100 Biotecnologie + 120 Scienze Naturali.

+ 25 Ottica ed Optometria

LABORATORI DISLOCATI al I piano interrato edificio vecchio ed al III piano interrato edificio nuovo.

ELENCO ESPERIENZE E MATERIALE IN DOTAZIONE

1) STATISTICA SU UN CAMPIONE

Determinazione dei parametri di una distribuzione

(30 calibri, 12 Palmer, 1 sferometro, 1 Goniometro)

2) BILANCIA ANALITICA

Determinazione della sensibilità e delle curve di sensibilità. Misura di masse incognite con il metodo della tara e della doppia pesata

(4 bilancie analitiche e relative massiere)

3) ELASTICITA' DI TRAZIONE

Misura del modulo di Young

(2 catetometri centesimali)

4) PENDOLO REVERSIBILE

Determinazione dell'accelerazione di gravità col pendolo reversibile mediante lo studio della dipendenza dei periodi di oscillazione del pendolo dalla distanza della massa mobile e quella fissa.

(3 pendoli reversibili; cronometri centesimali per rilevazione manuale periodi oscillazione ; 2 fotocellule + CASSY e PC per la rilevazione e registrazione automatica dei periodi di oscillazione)

PENDOLO SEMPLICE

Studio della dipendenza delle oscillazioni di un pendolo dalla massa, lunghezza, e ampiezza dell'elongazione massima.

(Cronometri. Traguardi luminosi, calibri, Contatore P per misura periodi di oscillazione)

5) VISCOSIMETRO

Misura del coefficiente di viscosità di un fluido viscoso.

(3 Viscosimetri ; Cronometri centesimali)

6) CALORIMETRO DELLE MESCOLANZE

Misura del calore specifico di un corpo solido

(2 calorimetri delle mescolanze; termometri a mercurio e digitali cronometri)

EQUIVALENTE TERMICO

Trasformazione dell'energia da meccanica in termica. Esperienza di Joule.

(Apparecchio base per l'equivalente termico, calorimetro, termometri)

7) MOTORE DI STIRLING

Per la dimostrazione e lo studio quantitativo di processi termodinamici ciclici, di cui si può dimostrare la reversibilità. Uso del motore ad aria calda come motore termico, macchina frigorifera o pompa di calore. Misura coppia massima e rendimento del motore; misura del potere calorifico e frigorifero.

Registrazione del diagramma pressione- volume del motore.

(3 motori di Stirling. Contagiri; cronometro; 3 dinamometri; Freno dinamometrico; apparato per la registrazione del diagramma PV : PC + interfaccia CASSY per registrazione dei valori di pressione e volume dalle apposite sonde di pressione e volume. 4 Alimentatori. Trasformatore. Amperometri e voltmetri o Wattmetro per la misura della potenza elettrica erogata)

8) BILANCIA DI CAVENDISH

Per dimostrare l'attrazione fra le masse di due corpi e per determinare la costante di gravitazione universale G col metodo dell'accelerazione ed il metodo dell'escursione finale. Misura della costante di torsione di un filo.

(2 bilancie di torsione di Cavendish. Cronometro. Bilancia con sistema di lettura ad indice luminoso, con leva ottica, delle oscillazioni della bilancia. Bilancia con Strumento di misura optoelettronica per la registrazione automatica delle oscillazioni della bilancia)

9) ROTAIA A CUSCINO D'ARIA

Studio quantitativo delle leggi fondamentali della cinematica e della dinamica. Misure di velocità istantanea e media; moto uniforme e accelerato; caduta libera; Piano inclinato. Urti e leggi di conservazione.

(Soffiera e rotaia a cuscino d'aria. PC asservito a Barriere luminose e traguardi ottici per misure di tempi di transito; contatori digitali. 4 barriere luminose)

10) GRANDE PIANO A CUSCINO D'ARIA

Per esperimenti di cinematica e dinamica in due dimensioni in condizioni di quasi assenza di attrito. Studio del moto rettilineo uniforme ed accelerato; composizione di moti, Traiettorie paraboliche; moti circolari; Urti elastici ed anelastici, conservazione di quantità di moto e momenti angolari.

(Grande piano a cuscino d'aria; 3 alianti; Calibri; carta termosensibile)

11) GIROSCOPIO

Per esperimenti sul moto rotatorio e per lo studio dei moti giroscopici. Precessione e nutazione di un giroscopio; misura di momenti di inerzia assiale ed equatoriale.

(Grande giroscopio. Contatore P per misura di periodi di oscillazione e precessione; contatore per misura della velocità angolare di rotazione. 2 traguardi luminosi. Cronometri. Calibri.

Dinamometro-Newtonmetro)

12) GALLERIA DEL VENTO

Due apparecchiature complete

L'insieme delle apparecchiature permette la dimostrazione dei fenomeni fondamentali della meccanica dei fluidi. Verifica equazioni di Bernoulli; studio regimi di flusso; Misura della velocità e pressione di un fluido con tubo di Pitot e manometro; misura del volume di corrente col tubo di Venturi; Studio

della Dipendenza della resistenza dell'aria dalla forma e superficie di un corpo e dalla velocità ; resistenza dell'aria e portanza su superfici portanti (ala).

(soffiera aspirante premente; canale del vento; dinamometro a settore; Manometro di precisione; tubo di Venturi; Sonda di Pitot; Ali portanti; sonde di pressione; calibri; Accessori. Barometro Fortin)

13) CALORE SPECIFICO NEI GAS C_p/C_v

Determinazione del rapporto C_p/C_v nei calori specifici per aria, Neon: Verifica equazione di stato adiabatica. Risonanza in fase e opposizione di fase.

(Apparecchio di risonanza a molla di gas, sorgente tensione alternata, misuratore di frequenza, manometro, barometro).

14) TERMOMETRO A GAS

Due termometri a Gas

Per lo studio del comportamento termico dei gas, per introdurre la scala assoluta delle temperature e determinare il valore dello zero assoluto. Studio delle leggi dei gas. Taratura di un termometro.

(2 Termometri a gas; termometri a mercurio e digitali, pompa a mano, pesiera, manometro, differenziale a mercurio, termometro Fortin).

15) ACUSTICA:

OSCILLAZIONI ACUSTICHE; MISURA DELLA VELOCITA' DEL SUONO.

Apparecchiatura per lo studio delle oscillazioni acustiche (battimenti) e studio della forma e spettro oscillazioni acustiche (voce). Misura della velocità del suono in aria e in barre metalliche. Misure della dipendenza della velocità del suono in aria e nei gas dalla temperatura.

(Microfono universale; serie di diapason; PC + interfaccia CASSY per: misure di tempo intercorso tra impulsi sonori registrati tra due microfoni; per rilevare mediante Sensore piezoelettrico impulsi sonori e di pressione in barre metalliche).

ULTRASUONI (da ripristinare)

Rifrazione e diffrazione onde sonore

16) APPARECCHIO PER LO STUDIO DI RISONANZE MECCANICHE : Pendolo di Torsione

Apparecchiatura per lo studio e la registrazione di oscillazioni angolari libere e oscillazioni forzate armoniche e caotiche. Misure con cronometro manuale o con PC associato ad interfaccia Cassy per la registrazione e la valutazione delle oscillazioni. Diagramma: spazio –tempo, velocità-tempo, accelerazione-tempo, diagramma di fase (diagramma spazio-velocità)

17) APPARECCHIO PER LA MISURA DELLA FORZA CENTRIFUGA

Apparecchiatura per analizzare la relazione tra la forza centrifuga e la massa di un corpo rotante; la relazione tra la forza centrifuga e la distanza del provino dal centro di rotazione; tra la forza centrifuga e la velocità angolare del provino. Misura e registrazione dei dati con PC e interfaccia Cassy corredata di barriere luminose. Possibilità di dimostrazione esperienze in remoto attraverso l'uso di una webcam e di una rete internet, e di controllo a distanza.

18) STUDIO DELLA DISTRIBUZIONE STATISTICA DI POISSON

Conteggio dei raggi gamma emessi da una sorgente e registrati da un contatore Geiger posto a distanza variabile dalla sorgente. Studio delle distribuzioni Poisson al variare del tempo di esposizione , e al variare del valore medio dei gamma registrati ottenute mediante variazione dei tempi di registrazione o della distanza sorgente –contatore. Misura e registrazione dei dati con PC e interfaccia

Cassy . Possibilità di dimostrazione esperienze in remoto attraverso l'uso di una webcam e di una rete internet, e di controllo a distanza.

Per i Laboratori di Biotecnologie e Scienze Naturali Sono approntate inoltre le seguenti postazioni di lavoro in uso in tempi successivi in altri laboratori)

Polarimetri(1)
Interferometri biologici
Oscilloscopio
Generatori di segnali
Telescopio
Videoproiettore

Per i Laboratori di Ottica ed Optometria si sta implementando l'esperienza per lo studio di dilatazione termica dei metalli. Questo studio è di particolare interesse per gli ottici per le problematiche inerenti alle montature metalliche degli occhiali

19) STRUMENTAZIONE DI BASE

Calibri a cursore (28);
Micrometri (centesimali(12), millesimali(1)) analogici, digitali
Metri a nastro(10)
cronometri analogici(2)e digitali(15)
Barometro Fortin
manometro differenziale a mercurio,
termometri a mercurio (25)
termometri digitali(2),
contagiri (4)
dinamometri(10)
bilance elettroniche(3)
contatori di impulsi(2)
contatore digitale per tempo e frequenze
Traguardi luminosi fotocellule (12)
sonde di temperatura
sonde di pressione
sensori di temperatura, pressione, forza
Microfoni(3)
Alimentatori(4)
Oscilloscopio
Tester digitali.
Fornelletti riscaldanti((2)

20) STRUMENTAZIONE DI CALCOLO

Numero- 25 PC + 4portatili (in linea o a servizio di postazioni di lavoro)
Numero – stampanti 4

18)ARREDI:

23 cassettiere
21 tavoli da lavoro
90 sgabelli
25 sedie dattilo
5 tavoli con 4 posti fissi
5 tavoli (per PC e stampanti)
6 scaffali
armadi metallici 9 +2
14 armadi con vetrina
2 stufe elettriche
6 Estintori
4 Guanti termici
2 Kit per neutralizzazione mercurio
2 Cassetta pronto soccorso
4 armadi a muro
2 tavoli scrivania
1 frigorifero

19)Allegati. LISTA INVENTARIO:

Laboratorio III – Responsabile Prof. Luigi Busso Anno Accademico 2007-2008

n. 10 oscilloscopi 20MHz
n. 6 oscilloscopi digitali con FFT 60 MHz
n. 13 generatori di funzione
n. 9 alimentatori stabilizzati 20 V
n. 2 ponti di misura RLC
n. 6 laser (per lab4)
n. 4 multimetri digitali a 5 cifre
n. 7 tester digitali a 3 cifre
n. 7 PC con 6 stampanti (anche per lab 4)
n. 1 portatile
n. 2 banchi di misura per pannelli solari
una parte di questi strumenti è usato anche per lab 4

Laboratorio IV – Responsabile Prof. Stefania Beole' AA 2007_2008

Strumenti in dotazione al Laboratorio IV (esclusi gli strumenti elettrici (micro e nano amperometri, alimentatori ecc.) che sono già elencati fra gli strumenti del Laboratorio III):

- 2 Banchi ottici con lenti, schermo, porta-oggetti, e relativi supporti

- 2 Banchi ottici con polarizzatori (3), lamine a quarto d'onda (2), reticolo di diffrazione, fenditura variabile, specchi di Fresnel (2), fotocellule
- Piattaforma girevole con goniometro (precisione mezzo primo)
- Polarimetro di Laurent manuale
- Polarimetro di Laurent con movimento del secondo nicol controllato da motore passo-passo comandato da un PC
- 3 Spettroscopi di Kirchhoff e Bunsen
- 2 Lampade al sodio e 2 lampade al mercurio con alimentatori
- 2 Apparat per la misura della costante di Planck corredato di 7 led e 4 laser
- 2 Spettrofotometri Avantes collegato a PC
- 2 Interferometro di Michelson (ditta Pascos)
- 3 laser He-Ne + 1 di riserva
- 2 lampade a fenditura multipla per esercitazioni di ottica geometrica su lavagna magnetica e relativa strumentazione

LABORATORIO V:

INVENTARIO DELLA STRUMENTAZIONE DI LABORATORIO V E MANUTENZIONE NEL 2007

ESPERIENZA 1: Effetto Hall nei metalli e misura della Resistenza vs Temperatura nei semiconduttori				
STRUMENTI	Data	Manutenzione	Costruzione nuovi apparati	Acquisti
Teslametro				
2 multimetri	ott-07			per misura alte correnti CC
2 generatori di corrente				
voltmetro				
elettromagnete(ferrite a U, due blocchi poli, due bobine)				
campioni (2Ag, W)				
Bobine di Helmutz				

ESPERIENZA 2: Effetto Hall nei semiconduttori e misura della Resistenza vs Temperatura				
STRUMENTI	Data	Manutenzione	Costruzione nuovi apparati	Acquisti
2 campioni Ge-n/ Ge-p				
2 multimetri escort 178				
1 multimetro di precisione - National				
2 multimetro di precisione - NORMA				
1 multimetro di precisione - TTL	ott-07			Acquisto di un microvoltmetro per misure di precisione tensione di Hall
Alimentatore				
Generatore di corrente costante				
potenziometro per riscaldatore				
Campione di germanio per la misura dell'andamento della resistività con la temperatura	apr-06	- Manutenzione del campione, - verifica del comportamento della termocoppia		
Campione di silicio per la misura dell'andamento della resistività con la temperatura	ago/set-06		apparato di misura con un campione di silicio, (assemblaggio di campione, riscaldatore e termocoppia)	- Acquisto di una termocoppia di tipo J, -realizzazione della saldatura per il giunto freddo
Dewar (1)				
Dewar (2)	lug-06			- Acquisto di un dewar Isotherm

ESPERIENZA 3: Effetto Hall nei semiconduttori con lock-in AMP				
STRUMENTI	Data	Manutenzione	Costruzione nuovi apparati	Acquisti
Teslametro (1)				
Teslametro (2)	giu-06			- Acquisto di un nuovo Teslametro
Generatore Tensione (triple output)				
Preamplificatore				
Amplificatore di potenza				
Preamplificatore a scatti elettro-magnete				
Lock in	mar-06	Aggiornameno del software in LabView per il pilotaggio del Lockin		
generatore corrente/tensione				
Campioni				

ESPERIENZA 4: Cella a Idrogeno:cella elettrolitica e a combustibile				
STRUMENTI	Data	Manutenzione	Costruzione nuovi apparati	Acquisti
2 Multimetri				
multimetro				
generatore DC GW				
generatore tensione				
2 pannelli solari				
lampada di Stefan-Boltzman				
basetta resistenze			costruzione di 2 nuove basette da 20 resistenze (da 0.1 Ohm a 330 kOhm)	
struttura con cella con elica				
struttura con cella con siringhe				
1 lampada a tavolo				

ESPERIENZA 5: Fibre ottiche multimodali e monomodali				
STRUMENTI	Data	Manutenzione	Costruzione nuovi apparati	Acquisti
Rotation Stage Assey	lug-06			-Acquisto di un Rotation Stage (Newport/Micro-controlle), per la realizzazione di una nuova esperienza (misura dell'apertura numerica di una fibra multimodale)
Rocchetto 500 m fibre multimodali				
Fibre monomodali				
Laser He-Ne (P=0.65mW, $\lambda=632.8\mu\text{m}$)				
Laser He-Ne (P=1.5mW, $\lambda=632.8\mu\text{m}$)				
2 Alimentatori Laser				
Power Meter (Newport - Model 1815-C)				
Oculare 20x				
Oculare 40x				
Laser Diode ($\lambda=780\mu\text{m}$)				
LED ($\lambda=830\mu\text{m}$)				
Rivelatore a fotodiode				

ESPERIENZA 6: Spettroscopia alpha				
STRUMENTI	Data	Manutenzione	Costruzione nuovi apparati	Acquisti
Generatore di impulsi				
Attenuatore				
Spessori mylar	ott-07		di diverso spessore (0,9; 1,4; 2,8; 4,2; 5,1 μm) per esperienza assorbimento	
Spessori mylar alluminato	ott-07		costruzione di spessori mylar alluminato di diverso spessore (1; 2; 12 μm) per esperienza assorbimento particelle	
Oscilloscopio				
Analizzatore multicanale (nel PC)				
PC	ott-06	- Sostituzione del vecchio PC con un Pc più recente e nuova installazione del software di acquisizione		
Rivelatore al Silicio				
Camera a vuoto				
Preamplificatore (TENNELEC)				
Alpha Spectrometer (modulo NIM- ORTEC 576A)				
HV Power Supply				
Amplificatore (modulo NIM- ORTEC 576A)				

ESPERIENZA 7: Spettroscopia gamma				
STRUMENTI	Data	Manutenzione	Costruzione nuovi apparati	Acquisti
Genratore di impulsi (NIM - ORTEC 419)				
Oscilloscopio				
Analizzatore multicanale (nel PC)				
PC				
2 Rivelatori a scintillazione Nai + PM				
2 Preamplificatori (ORTEC)				
HV Power Supply				
2 Amplificatore (moduli NIM- ORTEC 410)				

ESPERIENZA 8: Studio dei raggi cosmici				
STRUMENTI	Data	Manutenzione	Costruzione nuovi apparati	Acquisti
2 rivelatori a scintillatori plastici + 2 PM	ott-07	Sostituzione scintillatori plastici e PM con altri di efficienza superiore		
Oscilloscopio				
1 rivelatore a scintillatore liquido				
PC				
Discriminatore NIM 623 LeCroy				
Unità logica (AND/OR) 365 AL Le Croy				
HV Power Supply				
Coincidenza 464 Le Croy				

Revisioni:				
	feb-06	Esperienze provate e revisionate:	- ESPERIENZA 2: Effetto Hall nei semiconduttori e misura della Resistenza vs Temperatura	
	lug-06	Esperienze provate e revisionate:	-ESPERIENZA 4: Cella a Idrogeno:cella elettrolitica e a combustibile -ESPERIENZA 8: Studio dei raggi cosmici	
	lug-07	Esperienze provate e revisionate:	-ESPERIENZA 3: Effetto Hall nei semiconduttori con lock-in AMP -ESPERIENZA 5: Fibre ottiche monomodali/multimodali (messa a punto nuove procedure di stripping, messa a punto misura distribuzione di far-field, messa a punto nuovo metodo misura spettroscopia)	
	ott-07	Esperienze provate e revisionate:	-ESPERIENZA 6: Spettroscopia alpha (misura attenuazione con spessori mylar e mylar alluminato)	
	ott-07	Esperienze provate e revisionate:	-ESPERIENZA 8: Studio dei raggi cosmici (messa in linea nuovi rivelatori, misura efficienza)	

8 Posizioni complete per esperienze di tipo elettronico
x 3 studenti ciascuna

Ogni posizione include:

Oscilloscopio

Generatore di funzioni

Alimentatori BT

Boards per montaggio

Tester

Componenti e normale attrezzatura

Il laboratorio e' usato da ca 25 studenti/anno

Per la eventuale visita, il laboratorio non contiene questa strumentazione, in quanto viene attrezzato per il periodo didattico in cui si svolge il corso (II quadrimestre).