



UNICUSANO

Università degli Studi Niccolò Cusano - Telematica Roma

Opportunità di stage all'Università



L'esperienza di laboratorio

L'attività è rivolta agli studenti di Liceo e Istituti Tecnici, che frequentano il IV o il V anno

Quali sono le opportunità?

fare (per capire)
esperienza diretta su
tematiche di lavoro e di
ricerca all'avanguardia

con
tutor specializzati e attivi
in ambito accademico
nella ricerca e nella
formazione

osservare
e imparare a discutere i
risultati sperimentali

lavorare
in team

vivere
anticipatamente la vita
universitaria per una
scelta consapevole
del proprio percorso
formativo futuro

acquisire
crediti didattici e
universitari
da spendere nella Scuola
o presso l'Ateneo

Informazioni e prenotazioni all'indirizzo
www.unicusano.it/stage-scuole

Cacciotti, Drago, Guarino, Trovalusci

Preparazione e caratterizzazione di compositi

Descrizione

L'esperienza consiste nel preparare compositi a matrice polimerica utilizzando diverse tipologie e diversi contenuti di filler (commerciali o sintetizzati in laboratorio) da sottoporre a caratterizzazione termica e meccanica.

Obiettivo didattico

L'obiettivo è fornire agli studenti concetti di base, teorici e sperimentali, per la progettazione, la produzione e la caratterizzazione di materiali, cercando di riprodurre in scala di laboratorio la modalità di operare in ambito industriale, seguendo *step by step* tutte le fasi necessarie per la messa in produzione e sul mercato di un prodotto finito.

Pianificazione

Lo stage si suddivide in sei parti da distribuire in due settimane lavorative, 10 giorni in totale: Illustrazione degli stage organizzati e dei docenti coinvolti e informazioni di base sui laboratori e sulle norme di sicurezza (1gg);

Attività di laboratorio chimico per la preparazione dei compositi (2gg);
Caratterizzazione termica dei compositi preparati mediante TG-DTA e DSC (2gg);
Caratterizzazione meccanica dei compositi preparati (2gg);
Design of Experiment (2 gg);
Presentazione e valutazione dei report (1gg)

Risultato atteso

Gli studenti riceveranno alcune nozioni di sintesi chimica, preparazione di materiali, in particolare compositi, e di caratterizzazione termica e meccanica. Saranno forniti gli strumenti necessari per l'elaborazione e l'interpretazione dei dati acquisiti. Nella parte finale dello stage, focalizzato sul *Design of Experiment* (DOE), acquisiranno, inoltre, nozioni di base per l'ottimizzazione e la messa a punto della formulazione e preparazione dei compositi in esame.

Numero di studenti

Da 2 a 6

Stefano Salvatori, Pietro Oliva

Caratterizzazione di rivelatori e celle fotovoltaiche in silicio

Descrizione

Misurazione su dispositivi commerciali e non basati su silicio mono- e poli-cristallino al buio e sotto radiazione VIS-NIR, su banco ottico allestito con sistema di misura I/V, sorgente Xenon (UV-VIS-NIR), monocromatore, sistema di misura con amplificatore lock-in.

Obiettivo didattico

Gli studenti potranno acquisire una certa sensibilità verso i metodi di caratterizzazione di dispositivi optoelettronici sia al buio che sotto radiazione luminosa. Potranno avere così un'idea più chiara del tipo di strumenti software e hardware che vengono utilizzati per la caratterizzazione dei dispositivi e comprendere meglio la sinergia tra ingegnere elettronico e informatico e il fisico (ottico).

Pianificazione

Lo stage si suddivide in due parti distribuite in due settimane lavorative (10 giorni). Lezioni di teoria (2 gg): spettro di emissione di sorgenti, monocromatori a reticolo olografico, giunzione p-n, fotorisposta per i semiconduttori; Tecnica di misura corrente-tensione; tecnica con amplificatore lock-in. Esperimen-

menti (8 gg): Training al banco sia con i docenti che in autonomia; misura della potenza monocromatica incidente sui campioni con fotodiodo calibrato; fotorisposta di un fotodiodo commerciale in silicio monocristallino; caratterizzazione di una cella solare in silicio policristallino e analisi dati; discussione dei risultati sperimentali.

Risultato atteso

Gli studenti potranno partecipare in prima persona a un'attività sperimentale che prevederà la discussione dell'esperienza, l'allestimento dell'esperimento, la raccolta dei dati e delle informazioni e la discussione dei risultati sperimentali. Essi potranno fare tesoro di alcune nozioni di ottica e di elettronica dello stato solido grazie all'osservazione pratica dei fenomeni fisici. Potranno contribuire all'installazione e alla configurazione degli apparati di misura e controllo, nonché all'elaborazione dei risultati sperimentali.

Numero di studenti

Da 2 a 4

Stefano Salvatori, Pietro Oliva

Tecniche di interfacciamento di sistemi a microcontrollore

Descrizione

Le attività andranno dalla progettazione di uno o più semplici sistemi di controllo e/o attuazione (ad es. tecniche di pilotaggio di motori brushless e/o passo-passo; scambio dati tramite bluetooth), alla realizzazione di semplici dimostrativi, fino alla progettazione del firmware necessario all'attuazione voluta.

Obiettivo didattico

Gli studenti potranno avere un'idea più chiara dell'ambiente di sviluppo sw e hw per la realizzazione di sistemi utilizzati in ambiente industriale e in aziende impegnate nella progettazione di sistemi elettronici di controllo di tipo digitale. L'ambiente di sviluppo hw implementa tecnologie allo stato dell'arte nell'embedded. L'ambiente sw, opensource e libero, è altamente educativo e nel contempo professionale in quanto adottato in aziende del settore. L'esperienza illustrerà l'apporto di diverse competenze, dell'ingegnere meccanico, elettronico e informatico.

Pianificazione

Lo stage si suddivide in due parti da distribuire in due settimane lavorative (10 giorni). Ogni parte prevede un seminario (mattina) con

esercitazioni e un ciclo di esperienze (pomeriggio) in cui gli studenti applicano quanto appreso. Introduzione alla progettazione (4 gg): ambiente hw e sw per lo sviluppo dei progetti; stesura di un progetto, dalle specifiche e requisiti fino alla sintesi; documentazione. Esercitazioni (6 gg): progettazione, realizzazione e collaudo di alcuni dimostrativi (2); pilotaggio di motori brushless o stepper (1); laboratorio "libero" (attività di progettazione in completa autonomia) (2); discussione dei progetti e dei risultati per sviluppi futuri di upgrade di un progetto (1).

Risultato atteso

Gli studenti saranno gli attori principali nell'attività di progettazione e si vuole loro fornire un'idea chiara del tipo di strumenti software e hardware che vengono utilizzati tipicamente in aziende di progettazione. Essi potranno fare tesoro di alcune nozioni di programmazione strutturata e di elettronica utile alla risoluzione di problemi pratici. Inoltre potranno contribuire alla stesura della documentazione dell'apparato realizzato.

Numero di studenti

Da 2 a 4

Fabrizio Patanè

Controllo di processi industriali

Descrizione

L'esperienza consiste nell'installazione e configurazione di strumentazione industriale per il monitoraggio e controllo di un sistema di movimentazione merci. Il banco sperimentale è costituito da: una serie di moduli industriali per il rilievo di grandezze quali temperatura, umidità e peso; un PC per la configurazione del sistema di controllo; un sistema di pesatura automatica; un braccio motorizzato in grado di separare i pezzi conformi da quelli non conformi alle specifiche. In sintesi il sistema di misura e controllo deve essere in grado, in modo completamente automatico, di effettuare la pesatura di pezzi di uguale forma ma diverso materiale, di classificarli in base al peso e di collocarli nel giusto contenitore. Contestualmente occorre anche monitorare temperatura e umidità del locale in cui avviene il processo sopra descritto.

Obiettivo didattico

L'obiettivo è di fornire agli studenti un'idea chiara del tipo di strumenti software e hardware utilizzati in ambiente industriale. L'esperienza descritta non è infatti molto distante da ciò che avviene nelle moderne catene di produzione. Infine dato che il banco contiene molti concetti

di misura, controllo e implementazione tecnologica, l'esperienza può illustrare l'apporto di diverse competenze, dell'ingegnere meccanico, elettronico e informatico

Pianificazione

Lo stage si suddivide in tre parti da distribuire in due settimane (10 giorni): Illustrazione dei principi di funzionamento della strumentazione a disposizione (1); Training al banco con esercizi di tipo tutorial da svolgere in autonomia (2); Progetto del sistema di misura e controllo (2); Implementazione dell'esperimento (5).

Risultato atteso

Gli studenti riceveranno alcune nozioni di programmazione di software industriale e sapranno installare e configurare gli strumenti di misura e controllo. Inoltre conosceranno come funziona un sistema di pesatura automatico in termini di sensori e elettronica di condizionamento.

Numero di studenti

Da 2 a 4

Pietro Oliva, Stefano Salvatori

Realizzazione di un pendolo di Foucault

Descrizione

L'esperienza è un classico di tutti i dipartimenti di Fisica o Ingegneria del mondo. Il sistema di controllo realizzato attraverso un magnete deve essere in grado, in modo completamente automatico, di ripristinare il contenuto d'energia del pendolo dissipato dagli attriti e non è affatto un obiettivo semplice

Obiettivo didattico

È questo un esperimento che coniuga conoscenze di Fisica, Meccanica, Laboratorio di Meccanica, Laboratorio di Elettronica e in generale sviluppa una grande manualità e la possibilità di lavorare in equipe degli studenti. Insegna buona parte della fisica classica meccanica ed elettromagnetismo connessa alla realizzazione di uno dei più famosi esperimenti al mondo. Far capire le difficoltà che intercorrono passando da un modello ideale ad una meccanica di precisione reale

Pianificazione

Lo stage si suddivide in tre parti da distribuire in due settimane lavorative (10 giorni):

1. Descrizione dell'esperimento di Foucault e fisica dell'esperimento (1gg); analisi della dinamica del pendolo (2gg);
2. Descrizione dell'apparato da realizzare (2gg);
3. Realizzazione prototipo e misure (5gg).

Risultato atteso

Gli studenti riceveranno alcune nozioni di Fisica Generale e alleneranno la loro manualità negli ambienti di laboratorio meccanico ed elettronico. Inoltre dovranno capire come funziona un sistema di controllo automatico lavorando sulla elettronica di condizionamento. L'output materiale sarà dotare la Cusano di un pendolo di Foucault come in tutte le università di un certo livello in ambito internazionale.

Numero di studenti

Da 2 a 4