



TLC OPEN-LAB

“Maturare” con le Telecomunicazioni

Il tuo progetto di tesina con i Laboratori di ricerca del Politecnico di Milano

Il progetto **TLC OPEN-LAB** si propone di accompagnare gli studenti del 5° anno delle scuole secondarie di secondo grado nella preparazione della tesina da presentare all'orale dell'Esame di Stato (Maturità). Per permettere agli studenti di toccare con mano le attività di ricerca più avanzate, il *Corso di Studi in Ingegneria delle Telecomunicazioni* del Politecnico di Milano apre i propri Laboratori per organizzare delle visite. Attraverso l'esperienza diretta presso i Laboratori di Telecomunicazioni, gli studenti potranno confrontarsi con *le tecnologie, le applicazioni e i servizi* più avanzati attualmente disponibili agli utenti in ogni parte del globo e potranno trovare gli stimoli, le motivazioni e il supporto opportuno per decidere se sviluppare il proprio progetto di tesina in tale ambito.

In particolare, il progetto **TLC OPEN-LAB** si articola in:

- **proposta di temi e contenuti specifici su cui sviluppare il progetto di tesina**, consoni alla tipologia di scuola e di orientamento. Fornitura del materiale di studio e di approfondimento; identificazione di eventuali argomenti con caratteristiche d'interdisciplinarietà; supporto cognitivo e motivazionale durante l'attività. **Assistenza continua durante lo svolgimento della tesina.** E' prevista un'attività di tutoraggio con incontri periodici settimanali in cui discutere gli aspetti relativi allo sviluppo del lavoro e la sua stesura finale.
- **esperienza diretta presso i Laboratori di Telecomunicazioni** del Politecnico di Milano. I Laboratori saranno aperti e disponibili ad accogliere gli studenti e coinvolgerli in veri e propri esperimenti secondo il calendario riportato;
- **dimostrazioni sperimentali presso le scuole.** I nostri ricercatori saranno disponibili ad organizzare alcuni esperimenti presso le scuole stesse in modo da coinvolgere intere scolaresche;
- **inserimento attivo nelle attività ed iniziative del Corso di Studio di Ingegneria delle Telecomunicazioni**

I Laboratori di Ingegneria delle Telecomunicazioni disponibili per il progetto **TLC OPEN-LAB** si svolgeranno presso il Dipartimento di Elettronica e Informazione del Politecnico di Milano (via Ponzio 34/5) **venerdì 2 marzo dalle 14.30 alle 18.30 e sabato 3 marzo dalle 9.30 alle 13.30** oppure (in alcuni casi) presso le scuole, in date da concordare. Laboratori disponibili:

- **Ricostruzione 3D da sistemi multi-vista** (prof. M. Marcon)
- **Localizzazione con Reti Wireless** (prof.ssa M. Nicoli)
- **Simulazione di Sistemi Avanzati di Comunicazione Wireless** (prof. L. Reggiani, prof. M. Magarini)
- **Laboratorio di Comunicazioni Ottiche e Fibre Ottiche** (prof. P. Boffi, prof. P. Martelli)
- **Il Radar per Indagini del Sottosuolo - disponibile anche presso le scuole** (prof. G. Bernasconi)
- **Applicazioni dell'Internet degli Oggetti - disponibile anche presso le scuole** (prof. M. Cesana)

I posti a disposizione sono limitati, e verranno assegnati in ordine di richiesta. Per iscriversi e per maggiori informazioni contattare la dott.ssa Silvia Brognoli: silvia.brognoli@polimi.it



Descrizione dei Laboratori

Venerdì 2 marzo dalle 14.30 alle 18.30 e Sabato 3 marzo dalle 9.30 alle 13.30

Ricostruzione 3D da sistemi multi-vista

Il laboratorio si propone di illustrare alcune tecniche di ricostruzione 3D di oggetti e di scena basate su sistemi multi-camera e tramite estrattori di mappe di profondità (ad es. Microsoft Kinect®). I sistemi illustrati hanno una serie di ricadute in robotica e nell'analisi automatica di scena: si pensi ad esempio a sistemi di guida automatica, al riconoscimento di gesti umani o al riconoscimento di individui a partire da un modello 3D del loro volto. Nel corso del laboratorio saranno illustrate alcune applicazioni pratiche.

Localizzazione con Reti Wireless

La navigazione satellitare rappresenta la tecnologia di localizzazione dominante in ambienti aperti, ma non è utilizzabile in situazioni con problemi di copertura (ad esempio in spazi chiusi, come aeroporti, fiere, stazioni) o con requisiti stringenti di prestazione/costo. Negli spazi chiusi di fatto trascorriamo l'80-90% del nostro tempo e i servizi basati sulla localizzazione potrebbero migliorare la qualità del nostro tempo.

Il laboratorio si concentra sulla sperimentazione di sistemi per la localizzazione automatica di persone/oggetti in spazi coperti sfruttando le reti di comunicazione wireless (es., sistemi a corto raggio, cellulari, wifi, bluetooth). Verrà in particolare presentato un prototipo di localizzazione passiva per il tracciamento di una persona in movimento o insiemi aggregati di persone (flussi pedonali) senza violarne la privacy. L'obiettivo da localizzare non è equipaggiato con alcun dispositivo radio ed è localizzato dalla rete wireless che copre l'area misurando le perturbazioni indotte sui collegamenti radio.

Simulazione di Sistemi Avanzati di Comunicazione Wireless

Il laboratorio si concentra sulla realizzazione e simulazione di reti wireless di sensori per lo scambio di dati e/o segnali video relativi al monitoraggio dell'ambiente, operative anche in condizioni di emergenza, ad esempio per applicazioni di protezione civile. È prevista la definizione di diversi scenari e l'uso di schede hardware per effettuare semplici misure sulle reali capacità di trasmissione delle tecnologie usate.

Laboratorio di Comunicazioni Ottiche e Fibre Ottiche

Il laboratorio si concentra sulla sperimentazione dei più avanzati sistemi di comunicazione ottica per la trasmissione di dati ad alta velocità che permettono oggi il grande sviluppo della telefonia cellulare e di internet. Gli studenti verranno messi a confronto con la possibilità di trasmettere informazioni attraverso la luce in una fibra ottica, misurandosi con il dimensionamento e la sperimentazione di un collegamento lungo migliaia di chilometri, che permetta comunicazioni transoceaniche, in alternativa al satellite. Utilizzando i più avanzati e sofisticati apparati, gli studenti capiranno come costruire un vero e proprio sistema di comunicazione a larga banda.

Il Radar per Indagini del Sottosuolo (disponibile anche presso le scuole)

Il laboratorio si concentra sull'utilizzo del georadar per l'indagine non distruttiva del sottosuolo. Vengono spiegati il principio di funzionamento dello strumento, il campo di applicazione, le modalità di raccolta e di elaborazione dei dati. Gli studenti avranno la possibilità di utilizzare un georadar per l'identificazione di oggetti sepolti.

Applicazioni dell'Internet degli Oggetti (disponibile anche presso le scuole)

Il paradigma dell'Internet degli Oggetti (Internet of Things) prevede che ogni dispositivo elettronico nel prossimo futuro sia dotato di un'interfaccia di rete permettendo quindi la sua inclusione all'interno di Internet. Tale paradigma prevede l'interconnessione di oggetti intelligenti dotati di capacità sensoriali e di comunicazione, immersi in maniera pervasiva nell'ambiente.

Il laboratorio mostra alcune applicazioni in cui sensori intelligenti interagiscono tra di loro e con gli esseri umani per fornire diversi servizi. In particolare, nella prima parte del laboratorio sarà mostrato un applicativo per il monitoraggio di pazienti ospitati in strutture di ricovero che consente, tramite sensori indossati dal paziente, di localizzare il paziente stesso e notificare allarmi in caso di sue cadute. La seconda parte del laboratorio mostra un'applicazione basata su sensori intelligenti indossati da utenti di palestre per la ricostruzione e la valutazione di esercizi a corpo libero.