



## SEMINARI TEMATICI RIVOLTI AGLI STUDENTI DELLE SCUOLE SUPERIORI

*I seminari, della durata media di 45 minuti e tenuti da docenti del corso di studi, si svolgeranno presso le singole scuole che ne faranno richiesta in date da concordare.*

### SOFTWARE POWERS THE WORLD!

Negli anni '60 nasceva l'ingegneria del software, una branca della scienza e della tecnologia nel pantheon delle professioni ingegneristiche. Oggi, poco più di 50 anni dopo, il software è ovunque. Le nostre vite quotidiane sembrano costruite attorno al software. Ci vestiamo e ci nutriamo online, spesso con l'aiuto di algoritmi di raccomandazione che influenzano le nostre scelte. Guidiamo auto e viaggiamo su aerei che funzionano con il codice tanto quanto con il carburante. Comunichiamo e socializziamo attraverso le app nel nostro smartphone. Tra le figure fondamentali dietro tutto questo ci sono gli ingegneri del software. Sei curioso di scoprire cosa fanno queste persone? Il seminario proposto ti svelerà proprio le affascinanti sfide dietro la moderna ingegneria del software.

**Prof. Fabrizio Montecchiani**

### SUPER-ISOLANTI A BASE DI AEROGEL: DALLE MISSIONI SPAZIALI ALLA FINESTRA DI CASA TUA

Le nuove disposizioni legislative per l'efficienza energetica e il traguardo, ormai prossimo, degli Edifici ad Energia Quasi Zero ci stanno spingendo verso la ricerca di soluzioni all'avanguardia per le vetrate, tipicamente viste come il punto debole dell'edificio. I sistemi con aerogel di silice in intercapedine sembrano ad oggi le soluzioni avanzate più promettenti e da molti anni sono oggetto di ricerca e sperimentazione presso il Dipartimento di Ingegneria. L'aerogel è una sostanza solida nanoporosa dalle proprietà uniche, paragonabili a quelle di un gas: è caratterizzato dalla minor densità al mondo (mille volte meno denso del comune vetro) e si configura come un materiale super-isolante, con una conducibilità termica inferiore a quella dell'aria e a quella dei comuni isolanti opachi, che può essere anche trasparente o traslucido. Le applicazioni dell'aerogel sono le più disparate: dalle missioni spaziali, dove può essere impiegato per la cattura di microparticelle e per la realizzazione delle tute degli astronauti, passando per l'elettronica, fino ad arrivare all'arte con le "aero sculture". Le peculiari proprietà chimico-fisiche lo rendono appetibile anche

nel campo dell'edilizia, poiché esso può garantire ottime proprietà di isolamento dal calore e dal rumore, paragonabili a quelli della pareti opache, combinate però con una buona capacità di trasmissione della luce naturale. Per le finestre super-isolanti con aerogel, la sfida per il futuro è ottimizzare le prestazioni e renderle competitive sul mercato, fino all'impiego nelle nostre case.

**Prof. Elisa Moretti, Cinzia Buratti**

### LA SOCIETA' DELL'IDROGENO STA ARRIVANDO

La necessità di produrre energia in modo sempre più efficiente, il bisogno di accumulare l'energia delle fonti rinnovabili e la continua richiesta di una mobilità a zero impatto ambientale stanno spingendo lo sviluppo della tecnologia dell'idrogeno e delle celle a combustibile. Ormai in tutti i settori le principali aziende hanno attivato lo sviluppo di prodotti che producono, utilizzano o integrano l'idrogeno. A che punto è lo sviluppo tecnologico e quali sono i veri ostacoli per il futuro della società dell'idrogeno?

**Prof. Giovanni Cinti**

### ELETTRONICA VERDE PER L'INTERNET-OF THINGS

Il futuro ci riserva un mondo in cui gli oggetti saranno connessi a Internet per abilitare funzionalità finora impensate. Avremo case intelligenti, un ambiente monitorato da microsensori e abbigliamento digitale. I sistemi elettronici che renderanno possibile questa rivoluzione dovranno avere prestazioni allo stato dell'arte in termini di consumo di potenza, miniaturizzazione e costi. Inoltre essi dovranno adattarsi all'oggetto in maniera naturale e, alla fine del ciclo di vita, poter essere riciclati. Le applicazioni di tutto questo appaiono limitate solo dalla fantasia ...

**Prof. Federico Alimenti, Paolo Mezzanotte, Luca Roselli**

### I RADIOTELESCOPI E LA VISTA DI SUPERMAN

E' possibile avere la vista di Superman e osservare attraverso gli oggetti? E' possibile farlo senza utilizzare radiazioni pericolose per la salute? Quali innovazioni sarebbero alla nostra portata se disponessimo della supervista? Per dotarsi di questo

"superpotere" bisogna utilizzare la tecnologia dei radiotelescopi. Negli ultimi anni sono stati sviluppati numerosi strumenti miniaturizzati in grado di "vedere" con le onde radio: le applicazioni vanno dallo studio della terra al rilievo degli incendi, dall'imaging biomedico al monitoraggio delle intrusioni nelle barrette di cioccolato. La storia inizia nel 1933 quando un giovane fisico, Karl Guthe Jansky, lavorando per i Bell labs, costruisce un'antenna a onde corte e scopre la radiazione della "Via Lattea" ...

**Prof. Federico Alimenti**

### **ELETTRONICA PER L'INTERNET OF THINGS**

L'Internet of Things (IoT), letteralmente l'Internet delle cose o degli oggetti, è un nuovo paradigma della società dell'Information and Communication Technology (ICT). Nel 2020 si prevede che ci saranno più di 50 miliardi di dispositivi intelligenti (smartobjects) ovunque connessi (ubiquitousconnectivity), spesso con tecnologie di tipo wireless. Già oggi esistono più dispositivi connessi in rete che persone connesse in rete! Questo nuovo paradigma sociale fatto di connettività distribuita di "oggetti" di piccolissime dimensioni, sempre più autonomi dal punto di vista energetico e capaci di acquisire dati e trasmettere informazioni, comporta una radicale evoluzione dell'elettronica in termini di progettazione e di tecnologia di fabbricazione. Il progetto di sistemi per l'IoT prevede infatti la contemporanea esistenza di sensori/MEMS, circuiti elettronici analogici e digitali integrati nello stesso chip.

**Prof. Daniele Passeri**

### **ROBOTICA - DALLA FANTASCIENZA ALLA VITA DI TUTTI I GIORNI**

Droni, Google Car, Robot Umanoidi sono esempi della "pervasività" dei sistemi robotici intelligenti nella vita quotidiana. Applicazioni che sino a qualche anno fa appartenevano al mondo della fantascienza sono oggi disponibili a basso costo anche nei supermercati. Quali sono le attuali frontiere della robotica e dell'intelligenza artificiale? Quali sono le tecnologie che hanno reso possibile tale boom? Quali sono le competenze richieste per poter essere attori in questo settore affascinante e smisurato? Questo seminario, servendosi di esempi applicativi, cercherà di dare risposta a tali quesiti, cercando, nel contempo, di mettere in luce le sfide ingegneristiche dietro a tali successi ed il ruolo centrale che in questo contesto riveste l'ingegneria dell'informazione.

**Prof. Mario Fravolini**

### **FORMULA STUDENT: PROGETTO E COSTRUZIONE DI UNA MONOPOSTO STILE FORMULA CHE COMPETE NEL MONDIALE PER UNIVERSITÀ**

Cosa è la Formula Student.

Organizzazione del Team.

Progettazione della monoposto.

Verifiche tecniche in autodromo.

Prove statiche e prove dinamiche.

**Prof. Francesco Fantozzi**

### **TECNOLOGIE SPAZIALI NELLA VITA DI TUTTI I GIORNI**

Fino a pochi anni fa la tecnologia spaziale era vista come qualcosa di distante da noi, rivolta all'esplorazione di mondi lontani e che riguardava soprattutto astronauti e scienziati. Sicuramente l'aspetto di esplorazione c'è ancora ed è un aspetto molto eccitante perché legato all'avventura e alla conoscenza. In questi ultimi anni però le tecnologie spaziali stanno avendo un impatto diretto sempre più consistente nella nostra società. Molti dei servizi che adoperiamo nella vita di tutti i giorni non funzionerebbero se non ci fosse una rete di satelliti in orbita sopra le nostre teste. Grazie ai satelliti vediamo programmi televisivi, ci orientiamo nelle nostre città con i navigatori satellitari, siamo in grado di telefonare anche da zone disabitate del nostro pianeta e abbiamo a disposizione immagini di ogni angolo del mondo (Google Maps). I satelliti inoltre permettono di monitorare la terra e ci aiutano nella prevenzione dei disastri (alluvioni, inondazioni, eruzioni ecc.). Nei prossimi anni l'influenza sulle nostre vite sarà destinata a crescere ancora. Sempre più dati passeranno attraverso i satelliti che andranno ad integrare quella rete di connessioni che permetterà di far dialogare persone ed oggetti con la rete internet e che va sotto il nome di Internet of Things (IoT).

**Prof. Cristiano Tomassoni**

### **BITCOIN: FIDARSI O NON FIDARSI?**

Bitcoin è una crypto-moneta elettronica creata nel 2009 da un'organizzazione, o da una persona, sconosciuta. Il valore del bitcoin è cresciuto in modo vertiginoso negli ultimi anni così come la diffidenza nei suoi confronti. Ma cosa c'è dietro a questa nuova moneta? Quali sono i meccanismi principali che ne governano il funzionamento? In cosa differisce dalle monete tradizionali? Questo seminario cercherà di rispondere a queste e ad altre domande, introducendo dapprima e in modo esemplificato i meccanismi crittografici su cui si fonda tale moneta e illustrando successivamente il progetto Bitcoin nel suo complesso e le ragioni che ne hanno dettato la diffusione.

**Prof. Luca Grilli**

## **I CAMPI ELETTROMAGNETICI: FENOMENI E SISTEMI**

Il seminario si articola in una prima parte di descrizione degli effetti e della fenomenologia dei campi elettromagnetici. In una seconda di come tali effetti si incontrano nella vita di tutti i giorni e di una terza in cui vengono introdotti i principali sistemi terrestri e aerospaziali che ne fanno uso.

**Prof. Marco Dionigi**

## **USO DELLE PROVE IN GALLERIA DEL VENTO PER LO SVILUPPO DI SISTEMI MECCANICI**

Studio dell'aerodinamica esterna ed interna dei veicoli o di componenti di interesse industriale.

Caratteristiche della Galleria del Vento, tipologia di prove e misure.

Alcuni esempi di applicazione per lo sviluppo di nuovi componenti.

**Prof. Francesco Castellani**

## **I MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA: DALL'USO QUOTIDIANO ALLE COMPETIZIONI**

La storia e l'evoluzione dei motori.

L'impatto sull'ambiente e le regolamentazioni per il contenimento delle emissioni; la sfida dei motori elettrici: plausibile prospettiva futura o chimera?

Strumento utile, ma anche divertente: le applicazioni sportive e le competizioni.

**Prof. Carlo Grimaldi**

## **ESPOSIZIONE DI LAVORATORI POPOLAZIONE ALLE ONDE ELETTROMAGNETICHE**

Il seminario esaminerà l'interazione delle radiazioni non ionizzanti in ambiente sia domestico che lavorativo, analizzando le principali sorgenti di campi elettromagnetici, i rischi connessi, le procedure di protezione e le tecniche di mitigazione.

**Prof. Ermanno Cardelli**

## **PERICOLI DELLA CORRENTE ELETTRICA IN AMBIENTE DOMESTICO E DI LAVORO: VALUTAZIONE E METODI DI SICUREZZA**

Il seminario esaminerà gli impianti elettrici di utilizzazione, con particolare riferimento a quelli in bassa tensione, analizzando comportamenti corretti e pericolosi, i rischi connessi, i dispositivi di protezione, sia in ambiente domestico sia in ambiente lavorativo.

**Prof. Ermanno Cardelli**

## **BIG DATA: COSA SONO, DA DOVE VENGONO, COSA NE FACCIAMO?**

Viviamo nella così detta "Era dei Big Data". Miliardi di miliardi di dati sono generati quotidianamente nel mondo. Il loro utilizzo

sta influenzando le nostre abitudini, le nostre scelte, la società, l'economia e la politica. Ci offre prospettive degne dei migliori film di fantascienza, ma non è sempre facile trasformare le sfide in opportunità. Questo seminario divulgativo entra in punta di piedi nel mondo dei Big Data, spiegando con parole semplici cosa sono, da dove vengono, cosa farne e provando ad immaginare fin dove ci potranno condurre nel prossimo futuro.

**Prof. Walter Didimo**

## **L'INGEGNERIA MECCANICA: RISORSA E STRUMENTO PER LO SVILUPPO DELL'IMPRESA**

Negli ultimi anni lo sviluppo tecnologico, l'evoluzione delle modalità di produzione e la globalizzazione dell'attività manifatturiera sembrano aver causato un decadimento irreversibile delle capacità produttive del nostro Paese, generando forti trasformazioni nell'assetto del lavoro di uno dei maggiori paesi industrializzati del mondo.

Di fatto però la nota creatività italiana rimane, quando coniugata con antiche e consolidate capacità di progettazione, una delle più grandi risorse per il nostro Paese, la cui capacità di "pensare e costruire" oggetti ad elevatissimo contenuto tecnologico rimane a tutt'oggi immutata.

L'ingegneria meccanica si pone quindi ancora al centro di un sistema industriale ancora in grado di generare ampie occasioni di lavoro, anche nella Regione Umbria, dal settore automotive, in netta ripresa e costante evoluzione (auto ibride, elettriche, con motori innovativi a basso impatto ambientale), all'aerospaziale, al navale, ecc.

Nel seminario saranno quindi analizzate e discusse le attuali prospettive di sviluppo per una professione tuttora fra le più richieste, e mostrati esempi di alcune applicazioni avanzate in termini non solo di ricerca scientifica, ma soprattutto di trasferimento tecnologico applicato allo sviluppo di nuovi prodotti.

**Prof. Carlo Nazareno Grimaldi**

## **IL RUOLO DELL'INGEGNERIA GESTIONALE NELL'INDUSTRIA 4.0**

L'ingegneria gestionale è la branca dell'ingegneria che studia con approccio qualitativo e quantitativo l'organizzazione e i processi delle imprese, di qualsiasi genere, costruendo e applicando modelli per la soluzione dei loro problemi. "Industria 4.0" è il termine con cui oggi si fa riferimento a quella che molti considerano la quarta rivoluzione industriale. Quella che vede una produzione ancora più intelligente ed interconnessa, resa possibile dalla potenza di calcolo e dalla connettività. Le tecnologie digitali stanno permettendo di raccogliere dati

da macchinari, processi, operatori umani. La sfida è quella, una volta raccolti i dati, di ricavarne valore. È a questo punto che l'ingegneria gestionale può giocare un ruolo fondamentale.

Il seminario, si propone di illustrare il ruolo dell'Ingegnere Gestionale nel tessuto industriale del nostro paese. Figura sempre più richiesta dalle aziende per le sue competenze trasversali a molte funzioni aziendali e la sua capacità di affrontare problemi complessi attraverso un approccio sistemico.

**Prof. Lorenzo Tiacci**

### **TECNICHE DI MISURA E STAMPA 3D PER NUOVI PRODOTTI E PROCESSI**

Stampa 3D, o meglio manifattura additiva e tecniche di misura di forme 3D con scanner digitali, in particolare con tecnologie di misura ottiche senza contatto, stanno trovando rivoluzionarie applicazioni industriali nel mondo della meccanica, dell'aerospazio e della medicina ma anche dell'artigianato artistico, della conservazione e fruizione di beni architettonici e in molti altri campi. In questo seminario si illustrano le principali e più recenti tecnologie di misura e stampa 3D e le più recenti applicazioni, con storie di vita vissuta.

**Prof. Gianluca Rossi**

### **I CORSI DI LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA-ELETTRONICA ED INGEGNERIA MECCANICA-GESTIONALE**

Studiare Ingegneria all'Università degli Studi di Perugia: opportunità e Prospettive.

**Prof. Daniele Passeri**

Delegato all'Orientamento del Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi Perugia

*Per prenotare uno o più seminari contattare il Dipartimento di Ingegneria all'indirizzo:  
Segreteria Didattica*

*Tel. 075-585-3603 o 3604; Fax. 075-585-3654;*

*e-mail: [elisabetta.buonumori@unipg.it](mailto:elisabetta.buonumori@unipg.it); [mariastella.migliosi@unipg.it](mailto:mariastella.migliosi@unipg.it)*

*Per maggiori informazioni consultare il Portale <http://orienta.ing.unipg.it/>*