



DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

UNIVERSITA' DI PERUGIA



**SEMINARI TEMATICI, ATTIVITÀ  
LABORATORIALI e SEMINARI di  
ORIENTAMENTO**

**del Dipartimento di INGEGNERIA  
per studenti delle SCUOLE SUPERIORI**



DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

UNIVERSITA' DI PERUGIA

## **SEMINARI TEMATICI, ATTIVITÀ LABORATORIALI e SEMINARI di ORIENTAMENTO del Dipartimento di INGEGNERIA per STUDENTI DELLE SCUOLE SUPERIORI**

*I seminari, della durata media di 45 minuti, e i laboratori, della durata specificata nelle singole attività, saranno tenuti da docenti del Dipartimento di Ingegneria e si svolgeranno in **modalità on-line** in accordo con le singole scuole che ne faranno richiesta in date da concordare.*

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

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

**Prof. Daniele Passeri**

Delegato all'Orientamento

### **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. Comuniciamo 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".

**Proff. 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?

**Proff. Giovanni Cinti, Arianna Baldinelli**

### **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.

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

## **I RADIOTELESCOPI E LA VISTA DI SUPERMAN**

È possibile avere la vista di Superman e osservare attraverso gli oggetti? È 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 (smart objects) ovunque connessi (ubiquitous connectivity), 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 e oggetti con la rete 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 Nazareno Grimaldi**

### **DATA SCIENTIST: IL MESTIERE PIÙ SEXY DEL XXI SECOLO**

Nel nostro mondo tecnologico e digitale quasi ogni attività umana produce dati che vengono trasmessi, elaborati ed immagazzinati. Qualunque sia la fonte da cui provengono e qualunque siano le loro caratteristiche, i dati contengono informazione che può essere estratta ed utilizzata per analizzare e comprendere i fenomeni che hanno prodotto quei dati, fare previsioni su di essi ed in definitiva capire meglio la nostra società e il

mondo che ci circonda. In questo contesto è nata e si è andata sempre più affermando una nuova figura professionale: il data scientist, uno scienziato che combina competenze informatiche, matematiche, statistiche con una conoscenza specifica dei diversi domini applicativi, e il cui obiettivo è l'estrazione di informazione e conoscenza dai dati. In questo seminario illustreremo tecniche e strumenti della data science mostrando alcuni esempi di applicazioni a diversi contesti del mondo reale...e proveremo a capire perché la Harvard Business Review ha definito il data scientist il mestiere più sexy del XXI secolo.

**Prof. Emilio Di Giacomo**

### **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.

**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**

### **PROGETTAZIONE MECCANICA DI DISPOSITIVI ROBOTICI PER LA MANIPOLAZIONE DI OGGETTI.**

L'afferrare e il manipolare oggetti è parte integrante di molti sistemi robotici che vedono il loro impiego in ambito industriale, civile e medico. Tradizionalmente quando si parla di pinze per l'afferraggio, si pensa a dispositivi rigidi capaci di afferrare e contenere oggetti pesanti applicando notevoli forze. Accanto a questi, ultimamente, si sta sempre più diffondendo lo studio e lo sviluppo di sistemi di afferraggio definiti "soft" capaci di adattarsi alle dimensioni e alla forma di oggetti anche fragili. Il seminario, illustra lo sviluppo di alcuni di tali dispositivi ideati partendo dall'osservazione dell'anatomia della mano umana.

**Prof.ssa M.Cristina Valigi**

### **LO SPAZIO IN UN CUBO**

Le nuove tecnologie miniaturizzano i satelliti e li rendono grandi come un pugno. Il webinar presenterà le nuove frontiere dei satelliti miniaturizzati i loro usi, la loro diffusione la loro struttura fino a presentare come un satellite possa essere realizzato anche da studenti.

**Prof. Marco Dionigi**

### **QUALIFICA, COLLAUDO E CERTIFICAZIONE DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE PER L'INDUSTRIA E L'AEROSPAZIO**

Le moderne tecnologie richiedono sempre più una costante e puntuale verifica della sicurezza, dell'affidabilità e dell'efficienza delle apparecchiature elettriche ed elettroniche utilizzate. Per rispondere a questa esigenza le normative tecniche e le pratiche ingegneristiche sono in continua evoluzione e richiedono la formazione di specifiche professionalità per la loro attuazione. Le procedure, i sistemi e le strumentazioni utilizzate nelle operazioni di qualifica e certificazione vengono presentate e discusse con riferimento alle metodologie consolidate e alle nuove frontiere del testing per l'ambiente industriale, l'avionica e lo spazio.

**Prof. Antonio Faba**

### **PROGETTARE UN AMBIENTE INTERATTIVO CON NANOSTRUTTURE INTELLIGENTI**

Il seminario illustrerà come si progettano e realizzano nanomateriali bioispirati con forme e funzioni ingegnerizzate per sensoristica edibile. Saranno illustrati alcuni casi studio svolti da laureandi di ingegneria industriale. Il seminario sarà in co-presenza con tesisti che racconteranno il loro percorso.

**Prof. Luca Valentini**

### **SISTEMI DI ELABORAZIONE NELLA VITA DI OGNI GIORNO**

I sistemi di elaborazione sono ampiamente presenti già oggi in molti aspetti importanti della nostra vita quotidiana. Conoscere le loro modalità di funzionamento essenziali e chiarire i loro limiti può essere fatto partendo da esempi molto semplici. Le regole di funzionamento dei sistemi di elaborazione, il loro significato, i modi per impostare la soluzione di un problema che dobbiamo affrontare ci portano gradualmente a capire cosa si nasconde nei sistemi con i quali interagiamo ogni giorno, partendo da esempi tratti dalla vita di noi tutti. E ci avvicina a capire come utilizziamo questi metodi nei nostri laboratori per sviluppare tecniche sempre più accurate per l'analisi di strutture e materiali.

**Prof. Pietro Burrascano**

### **NUCLEARE: QUALE FUTURO?**

Il seminario illustra le prospettive attuali dell'impiego dell'energia nucleare per uso

civile. La fissione nucleare, l'unico processo ad aver raggiunto la maturità tecnologica, ha rappresentato per decenni la sola vera alternativa alle fonti fossili. Gli incidenti alle centrali nucleari verificatesi nel mondo a partire dalla fine degli anni 70 hanno però generato una crescente preoccupazione nell'opinione pubblica sulla sicurezza dell'impiego di tale fonte di energia. Tale preoccupazione ha portato molti Paesi tra cui anche l'Italia ad abbandonare (definitivamente?) la tecnologia nucleare a favore di tecnologie e soluzioni "sicure". Ma si costruiscono ancora centrali nucleari nel mondo? Quali sono i rischi reali connessi con lo sfruttamento di tale risorsa? Di seguito il dettaglio degli argomenti affrontati: cenni di fisica nucleare, tipologie di reattori, scorie nucleari e loro trattamento, radiazioni ionizzanti e dosimetria, il nucleare nel mondo, i costi del nucleare, prospettive future.

**Prof. Mirko Filippini**

### **COMFORT MULTIDIMENSIONALE NELL'AMBIENTE COSTRUITO: EDIFICI SEMPRE PIÙ RESPONSIVE ED A MISURA D'UOMO**

Il seminario è finalizzato alla presentazione interattiva e multidisciplinare dei principali modelli di analisi del benessere degli occupanti degli edifici e dell'ambiente costruito in genere, anche inteso come spazio urbano all'aperto. A tale scopo, verranno introdotti veri e propri esperimenti effettuati in tempo reale nelle stanze pilota, intese come "living lab", dove si studiano le percezioni multidimensionali degli utenti sollecitati da stimoli reali, realistici e virtuali di tipo termico, acustico, visivo e di qualità dell'aria. Gli utenti oggetto dell'esperimento saranno quindi a disposizione degli studenti e delle studentesse che potranno chiedere informazioni ma anche elaborare stimoli diversi, monitorati sulla base di parametri fisiologici (segnali di elettroencefalogramma, elettrocardiogramma ed altri). Le stesse metodologie verranno ripercorse in ambiente aperto, mediante strumentazione indossabile, in grado di mappare i parametri ambientali ed interpretare le esigenze dei cittadini ad essi imputabili.

**Prof.ssa Anna Laura Pisello**

### **RISCALDAMENTO GLOBALE: INDICI DI VALUTAZIONE, PREVISIONI CONSEGUENZE E POSSIBILI MITIGAZIONI**

Il seminario illustra il fenomeno del riscaldamento globale partendo dai principi

fisici che regolano l'equilibrio termico della terra ed evidenziando il contributo delle specifiche cause del fenomeno. Allo scopo si accennerà alla composizione dell'atmosfera terrestre ed alla sua modificazione per effetto delle cause antropogeniche. Si introdurranno indici di valutazione del GW quali la forzante radiativa e la tonnellata equivalente di anidride carbonica. Per illustrare le e confrontare possibili metodi di mitigazione saranno altresì introdotti indici tecnico economici. Il seminario affronta infine le possibili soluzioni per contrastare il cambiamento climatico e le prospettive future basate sulle previsioni dell'IPCC. Di seguito l'elenco degli argomenti affrontati: elementi di trasmissione del calore. Composizione dell'atmosfera terrestre. Equilibrio termico del Pianeta terra. Gas climalteranti. Forzante radiativa. Concetto di tonnellata equivalente di anidride carbonica. Potenziale di abbattimento. Costo di abbattimento. Prospettive future e scenari IPCC. Mitigazione del GW: Fonti rinnovabili, comportamenti, tecniche di abbattimento, land usage economia circolare.

**Prof. Federico Rossi**

### **LA STAMPA 3D DI MATERIALI METALLICI: UNA SFIDA ED OPPORTUNITÀ**

Le tecniche di manifattura additiva applicate ai metalli consentono la realizzazione di componenti in leghe altrimenti non realizzabili attraverso processi ormai consolidati. Una delle maggiori sfide in tale senso riguarda la messa a punto di leghe innovative, che offrirà nei prossimi anni una importante opportunità di sviluppo. Nell'arco del seminario si analizzeranno le principali tecniche di stampa metallica, focalizzando sul ruolo rivestito in tal senso dai materiali. Si analizzerà la ricaduta in diversi settori, da quello aerospaziale a quello medico.

**Prof. Andrea Di Schino**

### **LE MISURE ELETTRONICHE NELLA SOCIETÀ E NELL'INGEGNERIA**

Nel corso dell'incontro, di circa un'ora, saranno fatti dei cenni al ruolo delle misurazioni nella società, identificando le applicazioni più antiche storicamente accertate, e saranno introdotti il concetto di strumento di misura elettronico e le sue applicazioni nella vita quotidiana e in ambito industriale

**Prof. Antonio Moschitta**

## **L'INTERNET DELLE COSE E LE MISURAZIONI DISTRIBUITE**

Nel corso dell'incontro, di circa un'ora, sarà introdotto il concetto di misurazione distribuita, identificandone la genesi, alcuni scenari applicativi, ed evidenziando i legami con altri paradigmi come l'Internet of Things, la Industrial Internet of Things, e le reti di sensori wireless.

**Prof. Antonio Moschitta**

## **AUTO SENZA PILOTA, DRONI E ROBOT: LE MACCHINE DEL FUTURO VANNO A SCUOLA**

Gli sviluppi nel settore della robotica e delle macchine intelligenti rendono possibile la progettazione e realizzazione di sistemi di trasporto con elevati livelli di autonomia. Sono disponibili, oramai anche per il grande pubblico, automobili con elevati livelli di autonomia, fino alla guida senza pilota, almeno in scenari particolari.

Il seminario illustrerà le applicazioni più importanti della robotica autonoma e delle macchine intelligenti alla vita quotidiana, e discuterà le tecnologie di controllo e intelligenza di bordo, compresa la visione artificiale, che le rendono possibili (a cura del team ISARLab).

**Prof. Paolo Valigi**

## **QUANTO SONO SOSTENIBILE? LA CARBON FOOTPRINT, IL CALCOLO DELLA MIA IMPRONTA ECOLOGICA**

La carbon footprint (impronta di carbonio) è una misura che quantifica il totale delle emissioni di gas ad effetto serra espresse generalmente in tonnellate di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) equivalente associate direttamente o indirettamente ad un prodotto, ad un servizio o ad una organizzazione. Questa misura può essere fatta anche per quantificare quanto le nostre attività quotidiane, come ad esempio gli spostamenti in autobus, in motorino o in macchina, sono impattanti per l'ambiente. Verrà presentato in maniera interattiva il caso di studio della Leaf Community, un esempio di eccellenza di sostenibilità applicata ad una realtà produttiva.

Durata: 5-6 ore

**Prof. Elisa Moretti**

## **INTRODUZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE IN JAVASCRIPT - DAI CONCETTI ELEMENTARI FINO ALLO SVILUPPO DI SEMPLICI VIDEOGIOCHI**

Il laboratorio si propone come un percorso formativo graduale che permetterà agli studenti di realizzare semplici puzzle game in tecnologia HTML5/CSS/JavaScript; cioè semplici applicativi eseguibili nel proprio Web browser. In particolare, dopo una breve introduzione dei linguaggi di formattazione HTML e CSS, sarà dato maggiore spazio al linguaggio di programmazione JavaScript, e alle sue funzionalità (API) per la manipolazione dinamica delle pagine Web. Non sono richieste conoscenze particolari riguardanti lo sviluppo Web, né alcun tipo di esperienza con i linguaggi di programmazione. Tutto il materiale didattico e gli strumenti di sviluppo sono liberamente scaricabili e consultabili dal Web. Gli studenti potranno pertanto approfondire gli argomenti trattati al di fuori dell'orario didattico.

Durata: 10-18 ore

**prof. Luca Grilli**

## **PROGRAMMIAMO INSIEME LE AUTO DI OGGI E DI DOMANI: DAL SISTEMA ABS AI VEICOLI E DRONI SENZA PILOTA**

Il laboratorio a distanza, di durata modulabile tra 4 ed 8 ore in funzione del contesto specifico, ha lo scopo di vedere all'opera, in scenari hardware semplificati in ambiente completamente simulato, auto a guida autonoma. Verrà discusso il ruolo dei sensori, e in particolare della visione artificiale. Verrà inoltre discusso il problema della gestione della frenata, sia nei veicoli a guida autonoma sia in quelli a guida tradizionale.

Il laboratorio avrà una importante parte interattiva, a distanza o in presenza in funzione delle contingenze, dedicata alla programmazione di semplici modelli di simulazione di veicoli e alla realizzazione di alcuni schemi per il controllo della frenata, i cosiddetti sistemi ABS, e in generale per il controllo della velocità e del mantenimento dello stato di marcia al centro di una carreggiata (a cura del team ISARLab).

Durata: 4-8 ore

**Prof. Paolo Valigi**

## **RAPPRESENTAZIONE DI DATI SCIENTIFICI MEDIANTE GNU PLOT**

Il laboratorio introduce le tecniche di base per la rappresentazione di dati scientifici in formato grafico, a partire dalle tabelle dei valori misurati mediante esperimenti di

laboratorio, fino al confronto con modelli teorici e all'impiego di scale lineari e logaritmiche. Viene trattato il concetto di barre d'errore e sono illustrati esempi di regressione (curve fitting). Il laboratorio comporta un'attività pratica incentrata sul software open-source "gnuplot", su semplici script e sull'interazione diretta con gli studenti, i quali sono chiamati a sperimentare sul proprio PC gli esempi proposti.

Durata: 2-4 ore

**prof. Federico Alimenti**

### **LABORATORIO DI MISURE ELETTRONICHE**

Dimostrazione dell'utilizzo di strumentazione elettronica di laboratorio e di trasduttori per la misurazione della distanza e della posizione.

Durata: 2 ore

**prof. Alessio De Angelis**

### **CARATTERIZZAZIONE TERMICA, ACUSTICA E OTTICA DI MATERIALI PER IL RISPARMIO ENERGETICO NEGLI EDIFICI.**

L'attività di laboratorio sotto forma anche di demo video consiste nella caratterizzazione termica, acustica e ottica di materiali per il risparmio energetico negli edifici. Viene mostrato in particolare lo svolgimento delle prove sperimentali con spiegazione del metodo e quindi sono elaborati e commentati i risultati delle prove.

Durate: 3 ore

**Prof.ssa Cinzia Buratti**

### **LE NUOVE BASI DELLE UNITÀ DI MISURA**

Tutorial a carattere divulgativo sulle nuove basi delle unità di misura in vigore dallo scorso anno, con l'obiettivo di spiegare in modo semplice il nuovo chilo, metro, ... e i concetti base su una misura e la sua incertezza.

Durata: 2 ore

**prof. Gianluca Rossi**

### **LABORATORIO VIRTUALE FRUIBILE DA REMOTO**

Questo laboratorio si propone, utilizzando le moderne tecnologie rese disponibili dall'Internet delle cose (IoT), di allestire un esperimento di carattere scientifico (da concordare con le scuole richiedenti sulla base del programma ministeriale svolto) fruibile per via telematica. L'obiettivo è quello di far convivere la descrizione teorica dell'esperienza (su lavagna digitale), l'allestimento dell'esperimento realizzato da un tecnico in loco ma visibile da remoto (tramite telecamere, microfoni ed eventuali dispositivi di automazione), la misura e relativa acquisizione dei risultati (ottenuta remotizzando l'interfaccia dello strumento di misura), eventuale confronto dei risultati ottenuti con quelli previsti da una simulazione software.

Durata: 2-4 ore

**Prof. Paolo Mezzanotte**

### **DIVENTARE UNO YOUTUBER: LA COMPRESIONE DEI SEGNALI VIDEO (DSPLAB)**

Nel mondo della produzione e della distribuzione dei video digitali, pochi argomenti sono così complicati e confusi come quello della scelta di quale formato video utilizzare. In questo Tutorial si forniranno i rudimenti dei formati video e delle tecniche di compressione degli stessi e si mostreranno e misureranno gli effetti della compressione in termini di risparmio di banda (bit-rate) e perdita di qualità.

Il laboratorio avrà una importante parte interattiva, a distanza o in presenza in funzione situazione sanitaria, dedicata alla sperimentazione della compressione applicata a sequenze video e all'analisi delle prestazioni.

Durata: 6 ore

**prof. Fabrizio Frescura**

*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 [www.orienta.ing.unipg.it](http://www.orienta.ing.unipg.it)*