



Università degli Studi di Roma «Tor Vergata»

Oggi, l'Ateneo del domani



A.A. 2023/2024

L'ingegnere di domani: ruolo e sfide
Seminari e laboratori tematici per Ingegneria



Università degli Studi di Roma «Tor Vergata»

Oggi, l'Ateneo del domani

Quali sono i contenuti di questa presentazione?

Qui troverete tutte le informazioni relative agli argomenti trattati nei seminari proposti dal progetto di orientamento **UNILAB** della Macroarea di Ingegneria.

Come fare per partecipare?

I docenti referenti delle scuole secondarie indicheranno (all'indirizzo: mauro.chinappi@uniroma2.it):

- I seminari di interesse.
- Il numero di studenti previsto per ogni seminario.

La Macroarea stilerà un calendario che verrà pubblicato online su [questa pagina](#).

A chi sono rivolti i seminari?



L'attività seminariale prevista dal progetto **UNILAB** è rivolta a tutti gli interessati. Le istituzioni scolastiche interessate al riconoscimento delle ore utili per i Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento (PCTO) possono consultare la [pagina web di riferimento](#).

Digitally Empowered Humans: come i futuri dispositivi wireless epidermici e impiantabili trasformeranno la medicina e abiliteranno nuove capacità sensoriali

Con il progressivo incremento dell'aspettativa di vita, la tecnologia elettronica e la scienza dei dati giocano un ruolo fondamentale per preservare il buon funzionamento del nostro corpo, per lungo tempo. La medicina del futuro sarà basata su nuovi dispositivi che si integreranno con la nostra pelle e con i nostri organi, come una seconda pelle artificiale in grado di acquisire informazioni sulla nostra salute e di trasmetterle in modalità wireless alla rete internet, permettendo così di intervenire ai primi segni di insorgenza di una malattia ed adeguare la cura alla nostra condizione di salute istantanea. In questo seminario vedrete un assaggio di futuro: **pelli elettroniche** elastiche che recuperano il tatto delle persone ustionate e che permettono di riconoscere i materiali toccati, **tatuaggi** che misurano il pH della pelle ed identificano i precursori dello stress, **protesi cyber** in grado di identificare i primi segni di una frattura o di una infezione. In ultima analisi vi introdurrò un tecnologia che permetterà nel prossimo futuro di potenziare gli esseri umani fino a farli diventare generatori e trasmettitori di dati fisiologici che cambieranno il paradigma stesso dell'Ingegneria e della Medicina dei prossimi decenni.



Gaetano Marrocco

Gaetano Marrocco è laureato con lode e menzione accademica in Ingegneria Elettronica presso l'Università dell'Aquila ed ivi ha conseguito il Dottorato di Ricerca in Elettromagnetismo Computazionale. È attualmente professore ordinario di «Campi Elettromagnetici», ed insegna «Wireless Electromagnetic Technologies» e «Sistemi Wearable e Telemetria Medica» all'Università degli Studi di Tor Vergata, dove lavora dal 1997. È attualmente coordinatore del Corso di Laurea in Ingegneria Medica; è fondatore e coordinatore del Laboratorio di Elettromagnetismo Pervasivo LEP e presidente e co-fondatore dello spin-off universitario RADIO6ENSE. I suoi interessi di ricerca includono l'elettronica epidermica e i sistemi di identificazione e sensoristica wireless per l'ingegneria biomedica, l'industria e l'ambiente.

Cybersecurity

Il seminario ha l'obiettivo di introdurre lo studente alle problematiche relative alla sicurezza dei sistemi Internet. Oltre ad illustrare l'attuale scenario nella cyber security le principali problematiche, nelle attività di laboratorio verranno mostrati esempi di analisi delle vulnerabilità e tecniche di attacco e difesa informatica.



Giuseppe Bianchi

Giuseppe Bianchi è Professore Ordinario presso l'Università degli Studi di Roma Tor Vergata dal 2007, dove insegna «Computer and Network Security», «ICT Infrastructure Security» e «Fondamenti di telecomunicazioni». Prima del suo attuale incarico, ha lavorato come consulente presso il CEFRIEL, come ricercatore presso il Politecnico di Milano, come professore associato presso l'Università di Palermo e come professore associato presso l'Università di Roma Tor Vergata. È stato inoltre Visitor Researcher presso la Washington University di St. Louis, Missouri, USA, e Visitor Professor presso la Columbia University di New York. Ha inoltre coordinato diversi progetti europei e nazionali. È autore di oltre 200 articoli, con oltre 16000 citazioni.

Le misure dall'antichità ad oggi

Il 20 maggio 2019 è entrato in vigore il nuovo Sistema Internazionale delle Unità di Misura, il documento in cui sono definite le unità di misura fondamentali nonché le modalità per esprimere il risultato di una misurazione. Le modifiche apportate non influenzano la vita di tutti i giorni, non avendo influito sulla grandezza delle unità, ma hanno una portata storica sul modo in cui esse vengono definite. Il seminario esplorerà l'evoluzione nel tempo di come l'uomo abbia espresso quantitativamente le grandezze di suo interesse dall'antichità, fino ad oggi secondo quali erano al momento anche le proprie conoscenze scientifiche e capacità tecnologiche di realizzare adeguati strumenti di acquisizione.



Marcello Salmeri

Marcello Salmeri è laureato in Ingegneria Elettronica presso l'Università di Roma Tor Vergata, presso la quale ha conseguito anche il Dottorato di Ricerca. Attualmente è professore associato di Misure nel Corso di Studi in Ingegneria Elettronica del quale ha svolto il ruolo di Coordinatore dal 2016 al 2023. Dal 2008 è Delegato per Ingegneria nella Commissione per l'Orientamento e il Tutorato di Ateneo. È autore di oltre 100 pubblicazioni scientifiche su riviste e congressi internazionali sulle tematiche tecnologiche e metodologiche della elettronica ad alta integrazione, su procedure di ottimizzazione, sulle misure, sul processamento di immagini. Ha svolto diverse attività professionali nei campi dell'ICT, inerenti in particolare perizie forensi.

Controllo di sistemi dinamici: dalla teoria matematica alle applicazioni

Il seminario illustrerà cosa succede nella "stanza dei bottoni" di chi progetta algoritmi di controllo e coniuga abilità matematica e tecnica ingegneristica. Inoltre saranno presentati e discussi i più recenti e interessanti risultati di ricerca sui seguenti temi: controllo di autoveicoli elettrici autonomi, controllo di robot, applicazioni biomediche quali controllo della frequenza cardiaca e analisi della auto-similarità nel cammino e nel nuoto di alto livello. Un laboratorio (1 ora) riguarderà la visione di un simulatore professionale per autoveicoli con simulazione di recenti controlli del tipo Cruise Control e controllo della velocità di imbardata (max 15/18 studenti).

Cristiano Maria Verrelli



Cristiano Maria Verrelli è Professore Associato al Dipartimento di Ingegneria Elettronica dell'Università di Roma Tor Vergata. È titolare dei corsi «Feedback Control Systems» e «Control of Electrical Machines». È autore di «Mathematical Control Design for Linear Systems» (Esculapio) e coautore di «Induction Motor Control Design» (Springer). È Associate Editor per la rivista IFAC «Control Engineering Practice», revisore per numerose riviste internazionali nel campo dell'Automazione e revisore per la «American Mathematical Society». È stato visiting scholar presso i Laboratoire des Signaux et Systèmes L2S (Supelec, Gif-Sur-Yvette) e Laboratoire Systèmes Complexes LSC (Evry) per il progetto di ricerca (Marie Curie Training Site): Transient stabilization of power systems. E' co-assegnatario dell'International Federation of Automatic Control (IFAC) Grant per l'attività "Kids in Control" e membro della Commissione Tecnica IFAC 9.2: "Systems and Control for Societal Impact" per il triennio 2020-2023.

Il messaggio delle immagini in campo medico

Il seminario fornirà una panoramica sull'utilizzo sempre più avanzato delle immagini digitali come strumento di misurazione e di indagine in diversi contesti applicativi dei settori della salute e della biologia. Partendo da una breve storia dell'immagine digitale, si procederà ad illustrare come e perché le immagini digitali stanno rivestendo sempre più un ruolo cruciale nella comprensione dei fenomeni che ci circondano e sono sempre più al servizio di scoperte critiche quali ad esempio i meccanismi metastatici del cancro o le malattie neurodegenerative.



Arianna Mencattini

Arianna Mencattini si è laureata con Lode in Ingegneria Elettronica ed ha conseguito il Dottorato di in Microelettronica e Telecomunicazioni presso l'Università di Roma Tor Vergata. È attualmente Professore Associato, presso il Dipartimento di Ingegneria Elettronica dell'Università di Roma Tor Vergata. È autrice di più di 130 articoli scientifici con più di 1700 citazioni (fonte scopus), tre capitoli su libro e co-editore di due libri. I suoi principali interessi di ricerca riguardano l'analisi di video e immagini per applicazioni medicali e lo sviluppo di algoritmi per lo studio della motilità cellulare in ambienti microfluidici.

La biomeccanica nel motociclismo

Il motociclismo è uno sport conosciuto da tutti in tutto il mondo, con cifre che si aggirano intorno ai 400 milioni per il motorsport in generale. Ci avete mai pensato però che i piloti sono atleti veri e propri? Purtroppo non è da dare per scontato perché è solo nell'ultimo decennio che la figura del pilota viene riconosciuta come atleta in toto e allenato come tale. Ma le donne in questo sport esistono? Gareggiano? E soprattutto, a livello biomeccanico e fisiologico ci sono differenze tra uomo e donna? Questi, oltre a tematiche prettamente ingegneristiche, saranno gli argomenti trattati in questo seminario...



Roberta Rossi

Roberta Rossi è attualmente una dottoranda presso il dipartimento di Ingegneria industriale di Tor Vergata. Precedentemente si è laureata con lode in Scienze e Tecniche dello Sport presso la facoltà di medicina a Tor Vergata. Il suo campo di ricerca riguarda l'ingegneria sportiva e come questa possa andare a lavorare sinergicamente con l'attività sportiva per ottenere come fine ultimo l'incremento della performance sportiva, principalmente nel motorsport (motociclismo e automobilismo F1). In aggiunta a questo, è un tecnico federale della FIN che opera a livello nazionale.

L'ingegnere e l'efficienza energetica

Il seminario dovrebbe essere una presentazione di questa nuova figura professionale che si sta sempre più affermando dell'ingegnere impiegato al fine di razionalizzare e contenere i consumi energetici. Da una parte le normative sempre più stringenti in materia ambientale che obbligano le aziende ad adempiere a tutta una serie di obblighi, dall'altra la necessità di contenere i costi senza diminuire la produzione o ridurre il servizio hanno spinto sempre di più all'inserimento di tali figure professionali in aziende con lo scopo specifico di "vigilare" sulle modalità di consumo introducendo tutte le possibili migliorie.



Luca Andreassi

Luca Andreassi, nato a Marino il 16 agosto del 1971, Professore Associato dal 2006 presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Tor Vergata. Idoneo al ruolo di professore ordinario. Autore di oltre 100 pubblicazioni scientifiche, per lo più collocate in riviste o congressi internazionali, nella sua carriera si è occupato di motori a combustione interna e del loro impatto ambientale, di sistemi di automazione alternativi a celle a combustibile e di sviluppo di modelli di razionalizzazione energetica in impianti industriali e pubbliche amministrazioni.

Il Laser dalla sua nascita alle sue applicazioni al monitoraggio ambientale

A partire dalla fine degli anni 60 in cui fu messa a punto la prima sorgente laser l'evoluzione di questi strumenti ha permesso di implementare sistemi più o meno complessi basati su sorgenti laser che vanno dalle applicazioni industriali, medicali, ambientali fino ad applicazioni alla ricerca di base come la possibilità di produrre energia tramite il meccanismo noto come «fusione inerziale». Il seminario dopo una breve introduzione a queste tipologie di sorgenti di luce avrà l'obiettivo d'illustrare le possibili applicazioni laser al monitoraggio ambientale e in particolare saranno mostrate applicazioni della diffusione e dispersione del particolato atmosferico, sia in area urbana che in area industriale, oltre ad applicazioni alla salvaguardia del patrimonio forestale che interessano la misura e la prevenzione degli incendi boschivi.

Pasquale Gaudio



Pasquale Gaudio si è laureato in Fisica presso l'Università della Calabria e presso l'Università degli studi di Tor Vergata ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca in Elettronica Quantistica e Plasmi. Attualmente è professore associato di Fisica Sperimentale presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Tor Vergata. Dal 2022 è Responsabile Scientifico di Ateneo per le ricerche in ambito Fusione Magnetica e partecipa ai programmi ITER, EUROfusion e DTT. È autore di oltre 250 pubblicazioni scientifiche su riviste e congressi internazionali sulle tematiche di fusione magnetica, diagnostiche laser e data analisi. È ed è stato Responsabile di diversi progetti Scientifici finanziati su programmi nazionali, europei ed internazionali..

La storia dell'architettura nella professione dell'ingegnere edile ed edile-architetto

La Storia dell'Architettura – distinta, ma complementare alle altre discipline storiche e storico-artistiche - è fondamento imprescindibile e irrinunciabile della professione edilizia. La conoscenza dello sviluppo storico dell'architettura, nonché dei suoi caratteri tipologici, spaziali, formali e costruttivi, è strumento funzionale anche alla progettazione del contemporaneo e al pieno controllo dei suoi strumenti compositivi, tecnici ed espressivi. Il seminario illustra le coordinate metodologiche di base per conoscere, comprendere e interpretare criticamente l'opera architettonica nel suo sviluppo storico, costruttivo e tipologico.



Nicoletta Marconi

Architetto e PhD in Ingegneria Edile, è professore associato di Storia dell'Architettura all'Università degli Studi di Roma Tor Vergata, dove insegna anche Restauro Architettonico con relativo Laboratorio. Visiting Fellow 2019 at The University of Western Australia, dal 2006 è membro del collegio docenti del Dottorato in Ingegneria Civile. L'ambito prevalente di ricerca spazia dall'analisi formale e costruttiva di edifici rinascimentali e barocchi di area romana, alla storia dell'architettura, della costruzione, del cantiere e della tecnologia edilizia in età moderna. Ha partecipato a progetti di ricerca e convegni nazionali e internazionali. È autrice di un centinaio di pubblicazioni tra monografie e saggi in volumi collettanei, riviste e atti di convegni.

Il restauro architettonico tra tradizione costruttiva e innovazione tecnologica

Il seminario introduce alla disciplina e alla professione del Restauro Architettonico chiarendone finalità, fondamenti storici e ambiti applicativi, nel condiviso assunto che il progetto di restauro è finalizzato alla conservazione, alla tutela e alla trasmissione dell'edilizia storica e monumentale, pur nel suo indispensabile aggiornamento al presente. Nel seminario saranno illustrati i presupposti teorici e metodologici della disciplina del Restauro, le sue relazioni con il progetto di architettura e una sintesi informativa su metodi e tecniche d'intervento, con particolare riguardo alla intersecazione di pratiche costruttive storiche, strumenti e tecnologie contemporanee.



Nicoletta Marconi

Architetto e PhD in Ingegneria Edile, è professore associato di Storia dell'Architettura all'Università degli Studi di Roma Tor Vergata, dove insegna anche Restauro Architettonico con relativo Laboratorio. Visiting Fellow 2019 at The University of Western Australia, dal 2006 è membro del collegio docenti del Dottorato in Ingegneria Civile. L'ambito prevalente di ricerca spazia dall'analisi formale e costruttiva di edifici rinascimentali e barocchi di area romana, alla storia dell'architettura, della costruzione, del cantiere e della tecnologia edilizia in età moderna. Ha partecipato a progetti di ricerca e convegni nazionali e internazionali. È autrice di un centinaio di pubblicazioni tra monografie e saggi in volumi collettanei, riviste e atti di convegni.

Introduzione all'automatica: dalla teoria dei sistemi alla robotica

La teoria dei controlli automatici è stata spesso definita «la tecnologia nascosta», perché quando le cose funzionano da sole, ci si dimentica che qualcuno le ha progettate affinché ciò avvenisse! Eppure non c'è brandello della realtà che ci circonda che non ne sia pervaso: i robot, i sistemi di produzione e computazionali, i droni terrestri e volanti, i ponti e i grattacieli, le automobili e le navi, gli ecosistemi e le popolazioni animali, le reti sociali, l'intelligenza artificiale, la medicina, l'economia... Questa presentazione cerca di «alzare il velo» e mostrare la struttura di ciò che ci circonda secondo le categorie della teoria dei sistemi e del controllo, in particolare i concetti di sistema dinamico e retroazione (feedback).



Sergio Galeani

Sergio Galeani è professore associato presso il Dipartimento di Ingegneria Civile e Ingegneria Informatica dell'Università di Roma Tor Vergata ed è coordinatore del Corso di Studi in Ingegneria dell'Automazione. Ha pubblicato più di 150 lavori su riviste e atti di conferenze internazionali, è coautore di due testi didattici universitari, ha partecipato a numerosi progetti di ricerca nazionali, internazionali e industriali.

Strategie e tecnologie per l'uso sostenibile delle risorse nell'ambito dell'economia circolare

Avete sentito parlare del World Overshoot Day? E' la data ipotetica in cui il consumo globale di risorse e servizi di un dato anno corrisponde a quanto la Terra è in grado di rigenerare. Idealmente dovrebbe cadere il 31 dicembre, ma per l'Italia quest'anno è stato raggiunto il 15 maggio. Se tutti gli abitanti della Terra vivessero e consumassero come noi avremmo bisogno di 2,7 Terre! Per cercare di cambiare rotta, è necessario cambiare i modi con cui consumiamo le risorse, produciamo beni e gestiamo i cosiddetti scarti o rifiuti. Ellen McArthur, una velista che ha circumnavigato in solitaria il globo e ha poi creato una fondazione per accelerare la transizione verso un'economia circolare, dice che per risolvere i grandi problemi quali il cambiamento climatico, l'inquinamento e la gestione dei rifiuti abbiamo bisogno di una grande idea. Dobbiamo ripensare a come progettiamo, realizziamo, utilizziamo e buttiamo tutto ciò che consumiamo, dal cibo che mangiamo ai vestiti che indossiamo. In questo seminario analizzeremo insieme i principi dell'economia circolare ed alcuni esempi di strategie e tecnologie per promuovere il riutilizzo e il riciclo di diverse tipologie di materiali, dai materiali di imballaggio alle biomasse, dall'acqua all'anidride carbonica.



Giulia Costa

Giulia Costa è Professore Associato presso il Dipartimento di Ingegneria Civile e Ingegneria Informatica dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata ed è Coordinatrice dei Corsi di Studio in Ingegneria Civile Ambientale e Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (magistrale). È titolare dei corsi di «Ingegneria Sanitaria Ambientale», «Water Supply and Sustainability» ed «Environmental Quality Engineering». Le sue attività di ricerca riguardano principalmente la valorizzazione e il trattamento dei rifiuti e residui industriali con particolare riguardo al loro comportamento ambientale, le tecniche di cattura, utilizzo e stoccaggio di anidride carbonica, e l'analisi del ciclo di vita applicata in particolare ai sistemi di gestione dei rifiuti. È autrice di oltre 50 articoli pubblicati su riviste scientifiche internazionali peer-reviewed ed è editore associato della rivista Waste Management.

SuperMario e il Supercalcolo: come la tecnologia dei videogiochi sta cambiando l'informatica

Il calcolo ad alte prestazioni è una componente essenziale di molti servizi ed aspetti della vita moderna, dalle previsioni del tempo alla progettazione dei veicoli; un forte impulso viene oggi da una fonte inaspettata: i videogiochi. Il mercato dei videogiochi su computer ha determinato lo sviluppo delle cosiddette GPU (Graphics Processing Units), che hanno dimostrato di poter fornire velocità di calcolo straordinarie. La loro potenza di calcolo viene oggi utilizzata negli ambienti più diversi, di cui daremo una breve carrellata.



Salvatore Filippone

Salvatore Filippone si è laureato in Ingegneria Elettronica presso la università di Roma Tor Vergata, dove ha in seguito conseguito il Dottorato di Ricerca in Matematica. Dopo aver lavorato per diversi anni nella divisione ricerca della IBM, oggi insegna Ingegneria degli Algoritmi e Sistemi di Calcolo Parallelo presso la Macroarea di Ingegneria; ha insegnato presso la Cranfield University (UK), dove è attualmente visiting researcher. Ha conseguito le abilitazioni all'insegnamento per le classi di Sistemi di Elaborazione delle Informazioni e di Analisi Numerica. E' un esperto di sistemi e software di calcolo ad alte prestazioni, ed è Associate Editor della rivista *ACM Transactions on Mathematical Software*.

Meccanismi per robot

Nel seminario vengono discussi orizzonti per la robotica e la mecatronica in termini di innovazione provenienti dal Mechanism Design, con un'ispirazione dai risultati del passato, enfatizzano il ruolo della progettazione dei meccanismi negli sviluppi di sistemi robotici in quanto basati sul fatto che lo svolgimento di task, in coordinamento o meno con operatori umani, è di natura meccanica a causa del movimento e della trasmissione della forza in un task. Si presentano esempi di soluzioni passate e attuali per mostrare il ruolo significativo dei meccanismi, illustrando caratterizzazioni funzionali ed esempi anche dalle attività presso il laboratorio LARM2 dell'Università di Tor Vergata.



Marco Ceccarelli

Marco Ceccarelli è Professore Ordinario di Meccanica delle Macchine presso l'Università di Roma Tor Vergata, dove coordina il Laboratorio di Robot Meccatronica. I suoi interessi di ricerca coprono temi di progettazione di robot e di meccanismi, meccanica sperimentale, dispositivi robotici di servizio, e storia dell'ingegneria meccanica. È autore di più di 40 libri, 1000 articoli e 50 brevetti. È fellow ASME e dottore honoris causa di diverse università. Fa parte di diversi comitati editoriali di riviste e comitati scientifici ed è stato presidente di IFToMM, la Federazione internazionale per MMS. Il suo impatto di pubblicazione in Scopus è $H= 32$.

[webpage: <https://larm2.ing.uniroma2.it/marco-ceccarelli/>]

L'energia delle Stelle

Replicare il motore del Sole sulla Terra. La ricerca sulla fusione nucleare punta ad imitare il processo che alimenta le stelle, generando enormi quantità di energia ma senza il prezzo di scorie radioattive da smaltire e gas serra emessi nell'atmosfera. La fusione nucleare è, infatti, un processo di reazione in cui i nuclei leggeri di due o più atomi si uniscono a formare nuclei pesanti rilasciando una grande quantità di energia. Questo processo è lo stesso che alimenta le stelle nello Spazio. Simulare la stessa reazione nucleare sulla Terra è particolarmente complesso! Al momento, non esistono reattori a fusione nucleare che producano energia per fini civili. Sono operativi, invece, degli impianti a scopo di ricerca e studio che riescono ad innescare una reazione nucleare, ma solo per tempi ridotti.



Michela Gelfusa

Michela Gelfusa è professore associato in Fisica dei Reattori Nucleari presso l'Università di Roma Tor Vergata. Le sue attività di ricerca riguardano gli impianti a fusione nucleare e la fisica ambientale. Dal 2008 partecipa alle attività del Joint European Torus (JET), il più grande reattore termonucleare al mondo attualmente in funzione. E' coinvolta nelle attività di progettazione per le diagnostiche dei reattori in fase di costruzione (ITER, DEMO, DTT). E' co-autore di 210 pubblicazioni su riviste internazionali.

Anche l'ingegnere può imparare dalla natura...

Guardandoci intorno, ad esempio il fusto delle palme, gli alveari, le ossa umane, la canocchia di pavone con la sua micidiale chela ecc. possiamo ammirare come la natura riesca ad ottimizzare le proprie risorse in funzione delle necessità. Si può imparare a progettare, produrre e testare nuovi materiali con strutture funzionali alle necessità stesse. Fanno parte di questa famiglia i solidi cellulari cioè quei materiali formati da celle dotate di facce o spigoli rigidi, organizzate in reticoli che si sviluppano nello spazio tridimensionale. Il seminario proverà a portarvi all'interno del mondo di questi materiali innovativi e a delinearne alcune caratteristiche per darvi degli spunti per capire che dal micro dipende il macro!



Maria Elisa Tata

Maria Elisa Tata si è laureata in Ingegneria Meccanica e ha fatto il dottorato presso l'Università di Roma Tor Vergata. Attualmente è professore associato di Metallurgia presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale. Tiene due corsi sui materiali metallici, alla triennale e magistrale del corso di laurea di Ingegneria Meccanica «Fondamenti di scienza dei materiali e metallurgia» (6CFU), e «Materiali per Applicazioni speciali con laboratorio» (6CFU). È autore di oltre 150 pubblicazioni scientifiche su riviste e congressi internazionali. I suoi principali interessi di ricerca riguardano materiali innovativi come le schiume metalliche e le leghe a memoria di forma.

La meccanica del cuore: una sfida multidisciplinare

Ogni giorno il cuore di un uomo batte circa 100 mila volte per mantenere la circolazione sanguigna e garantire l'ossigenazione, il nutrimento dei tessuti e la rimozione dei prodotti di scarto. Ogni battito è innescato da un impulso elettrico che si propaga lungo fibre specializzate che stimolano la contrazione delle varie zone del miocardio secondo una precisa sequenza temporale. Grazie all'azione sincronizzata delle varie unità e alle sinergie tra emodinamica, elastomeccanica dei tessuti e elettrofisiologia il cuore assicura un flusso di 5 l/min usando una potenza di soli 8 W per una vita intera! Dal punto di vista ingegneristico si tratta di un organo meraviglioso e in questo seminario verranno discussi i meccanismi di funzionamento e interazione dei vari sistemi in un'ottica multidisciplinare di modelli fisico-quantitativi.



Roberto Verzicco

Roberto Verzicco è professore di Fluidodinamica presso l'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" ed il Gran Sasso Science Institute. Si occupa di Biofluidodinamica, Turbolenza, Flussi Cardiovascolari e Meccanica del Continuo. Ha pubblicato più di 200 lavori su riviste scientifiche internazionali ed è Fellow dell'American Physical Society e della Società Europea di Meccanica EUROMECH.

Il ruolo del CAE (Computer Aided Engineering) nella Meccanica: dalla prototipazione virtuale al digital twin

Il CAE mette a disposizione degli ingegneri degli strumenti di simulazione che, grazie all'uso della grande potenza di calcolo disponibile, consentono di prevedere in modo molto accurato le prestazioni di un componente o di un sistema. Ad esempio, l'aerodinamica dell'ala di una vettura di Formula 1 viene calcolata con grandissima precisione con la CFD; gli spostamenti e le sollecitazioni agenti sui materiali vengono valutati con il FEM. Il modello multi-fisico usato per tale "prototipazione virtuale" può essere poi distillato in un digital twin da installare sull'elettronica di bordo della vettura per controllare e monitorare il componente in tempo reale.



Marco Biancolini

Marco Evangelos Biancolini (1971) insegna Costruzione di Macchine a Tor Vergata, dove si è laureato e ha conseguito il dottorato, dal 2000. Ha una lunga esperienza nel trasferimento tecnologico maturata "sul campo" come Ingegnere Meccanico. È autore del software RBF Morph (rbf-morph.com), nato nel mondo del motorsport nel 2007, ed è attivo nella ricerca scientifica e industriale in un contesto internazionale (meditate-project.eu, ribes-project.eu, fortissimo-project.eu). Il tema centrale di ricerca sono le Radial Basis Functions e la loro applicazione al CAE, all'HPC e ai digital twin.

Monitoraggio, valutazione e trattamento dell'inquinamento: il ruolo dell'Ingegnere Ambientale

Con inquinamento ambientale si indica l'introduzione, volontaria o accidentale, di agenti chimici, fisici o biologici nell'ambiente che possono avere un impatto negativo sulla salute umana. Nel seminario verranno illustrate le tipologie di inquinamento e i relativi inquinanti di interesse per le diverse matrici ambientali. Verranno successivamente descritti gli strumenti per il monitoraggio e la valutazione degli impatti. Si fornirà quindi una panoramica sulle diverse tecniche e metodologie disponibili per il trattamento dell'inquinamento e la mitigazione degli impatti. Si illustrerà infine il ruolo dell'Ingegnere Ambientale che in tale ambito rappresenta una figura trasversale in grado di intervenire nelle diverse fasi del processo, dal monitoraggio della qualità delle matrici ambientali alla definizione delle strategie di intervento.



Jason Verginelli

Jason Verginelli è Ricercatore presso il Dipartimento di Ingegneria Civile e Ingegneria Informatica dell'Università Tor Vergata. Laureato con lode in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio presso l'Università di Roma Tor Vergata dove ha conseguito anche il Dottorato di Ricerca in Ingegneria Ambientale. È titolare dei corsi «Dinamica degli Inquinanti» e «Impatto Ambientale delle Emissioni in Atmosfera». È l'autore e del software Risk-net che risulta il tool di analisi di rischio più utilizzato a livello nazionale per la definizione degli obiettivi di bonifica nei siti contaminati. È inoltre autore del software RemChem per la valutazione dell'esposizione dei lavoratori coinvolti nelle operazioni di bonifica e del software Leach8 per l'applicazione dell'analisi di rischio alle discariche. Nell'ambito delle sue attività di ricerca, ha pubblicato circa 45 lavori su riviste internazionali peer-reviewed e più di 100 lavori in convegni nazionali e internazionali.

Termofluidodinamica: scambi di calore in presenza di fluidi

Il controllo della temperatura è una esigenza presente in ogni applicazione ingegneristica, sia in termini di specifica di progetto sia come livello di salvaguardia e sicurezza dei sistemi. Scambi di calore sempre più efficaci sono necessari in ambiti elettronici, medici e aerospaziali.

Il Seminario si propone di fornire alcuni aspetti essenziali dell'interazione tra le caratteristiche del moto dei fluidi e la loro influenza nello scambio termico. Saranno proposte esperienze di laboratorio che descrivono una galleria del vento, gli strumenti di misura della velocità e le tecniche di visualizzazione dei flussi, passando da disegni di Leonardo da Vinci fino alla moderna velocimetria per immagini di particelle (PIV). Le osservazioni fluidodinamiche permetteranno di comprendere alcuni aspetti e applicazioni dello scambio termico convettivo, come il raffreddamento dei Data Center o i flussi eccitati acusticamente o, ancora, i corpi rivestiti di schiume metalliche e alettature.



Ivano Petracci

Ivano Petracci è ricercatore presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata". Nel settore della Fisica Tecnica Industriale tiene diversi corsi nelle lauree triennali e magistrali di Ingegneria Meccanica, Medica ed Energetica. I temi di ricerca sono principalmente legati alla termofluidodinamica, sperimentale e numerica, applicata in particolare ai possibili metodi di miglioramento dello scambio termico attraverso tecniche sia attive che passive, a seconda che necessitino o meno di potenza aggiuntiva da fornire.

Dalle prime ruote idrauliche alla stampa 3d nei motori aeronautici: il lungo viaggio delle turbomacchine nell'ingegneria

Con il termine “turbomacchina” si identifica un’ampia gamma di dispositivi meccanici, caratterizzati da un aspetto in comune: la gestione degli scambi di energia tra un fluido in moto ed un elemento rotante genericamente chiamato “rotore”. I primi esempi documentati di dispositivi che rispondono a questa descrizione risalgono al III secolo a. c. (ruote idrauliche per sollevamento di carichi, descritte in manuali tecnici di ingegneri dell’Antica Grecia): da allora il loro sviluppo e la loro diffusione hanno seguito l’evoluzione tecnologica della civiltà umana, fino ad arrivare alle moderne applicazioni attuali che comprendono, ad esempio, i motori aeronautici di nuova generazione. Il presente seminario si propone di ripercorrere i principali passi storici che hanno segnato lo sviluppo delle turbomacchine, fornendo nel contempo alcuni elementi di base sul loro funzionamento e sul ruolo che ricopriranno nella transizione ecologica che ci attende nel prossimo futuro.

Vesselin Krassimirov Krastev



Vesselin Krassimirov Krastev è Ricercatore presso il Dipartimento di Ingegneria dell’Impresa “Mario Lucertini”, settore ING-IND/08 – Macchine a Fluido. Ha conseguito (con lode) la Laurea Specialistica in Ingegneria Meccanica nel 2009 e dal 2014 è Dottore di Ricerca in Ingegneria dell’Energia-Ambiente. Al termine del corso di Dottorato, è stato Borsista di Ricerca presso FCA (ex Fiat Group Automobiles) dal 2013 al 2014 e successivamente Assegnista di Ricerca presso l’Università degli Studi della Tuscia fino al 2018. La sua produzione scientifica include oltre 40 pubblicazioni indicizzate, mentre tra i temi di ricerca attualmente sviluppati si segnala: modellistica della turbolenza per la simulazione dei flussi in motori a combustione interna; modellistica di materiali a transizione di fase (Phase Changing Materials – PCM) per applicazioni di stoccaggio/rilascio di energia termica e meccanica; fluidodinamica di sistemi biologici. A partire dall’a. a. 2020/2021 è responsabile del corso di Macchine in modalità a distanza, rivolto agli studenti del Corso di Laurea Online in Ingegneria Gestionale presso l’Università degli Studi di Roma “Tor Vergata”.

Internet of Things

Cosa è l'Internet delle Cose? Come questo paradigma rivoluzionerà la nostra vita? Quali sono le architetture di rete che realizzano l'Internet of Things? Scopo del seminario è di introdurre l'Internet delle Cose, mostrando i principali casi applicativi e gli aspetti ingegneristici di questa affascinante tecnologia. Verrà inoltre svolta una semplice attività di laboratorio (max 30 studenti), che richiederà l'interazione degli studenti con una App da installare sullo smartphone.

Ernestina Cianca

Ernestina Cianca ha conseguito la Laurea con lode e menzione accademica in Ingegneria Elettronica presso l'Università dell'Aquila ed il Dottorato di Ricerca in Microelettronica e Telecomunicazioni presso l'Università di Roma Tor Vergata. È attualmente Professore Associato di «Internet delle Cose», nel corso di Laurea Ingegneria di Internet, e “Digital Communications” e “Internet of Things: Principles and Applications” nel corso di Laurea Magistrale ICT and Internet Engineering. È coordinatore del Master di II livello in “Ingegneria e Diritto Internazionale dello Spazio nei Sistemi di Comunicazione, Navigazione e Sensing Satellitare”. È cofondatore dello spin-off universitario RADIOPOINTS. I suoi interessi di ricerca includono le comunicazioni radio, terrestri e satellitari, ad alte frequenze, l'uso dei segnali radio per localizzazione/sensing e applicazioni IoT. È autrice di oltre 150 articoli su riviste e atti di conferenze internazionali.



Fonti rinnovabili e il solare fotovoltaico

Nell'ambito di un mondo più green, tecnologico e connesso è cruciale studiare tecnologie e materiali innovativi per la produzione di energia. In questo contesto, la ricerca sul fotovoltaico sta svolgendo un ruolo cruciale nello sviluppo di processi sostenibili e nell'abbassamento dei costi di produzione.

Il seminario illustrerà il funzionamento delle celle solari e il loro processo di produzione, grazie alle moderne tecnologie dei laboratori C.H.O.S.E. dell'Università di Roma Tor Vergata.



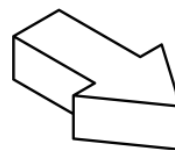
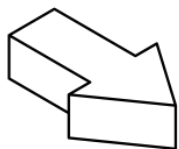
Elisa Nonni

Elisa Nonni si è laureata con lode in ingegneria elettronica per la salute e l'ambiente presso l'Università degli studi di Roma Tor Vergata. È attualmente dottoranda in ingegneria elettronica presso i laboratori C.H.O.S.E. e si occupa di ottimizzare la struttura delle celle solari Tandem perovskite/silicio.



Erica Magliano

Erica Magliano è una dottoranda nel gruppo di ricerca del prof. Aldo Di Carlo presso l'Università degli studi di Roma Tor Vergata. La sua attività riguarda la fabbricazione e la caratterizzazione di celle solari tandem a base di perovskite.



***Fai il primo passo
verso il tuo futuro***

Per ulteriori informazioni in merito a questioni didattiche o amministrative rivolgersi a mauro.chinappi@uniroma2.it

