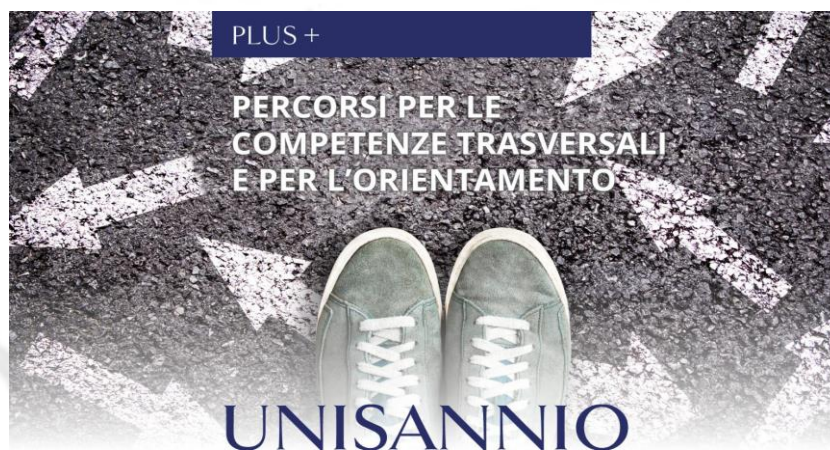


UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DEL SANNIO

PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E L'ORIENTAMENTO (PCTO)

(a.a. 2021/2022)





Indice

PRESENTAZIONE	3
DIPARTIMENTO DI DIRITTO, ECONOMIA, MANAGEMENT E METODI QUANTITATIVI	4
1. PCTO offerti dal Corso di Studio in Economia aziendale	4
2. PCTO offerto dal Corso di Studio in Economia bancaria e finanziaria	6
3. PCTO offerto dal Corso di Studio in Scienze Statistiche e Attuariali	7
4. PCTO offerto dal Corso di Studio in Giurisprudenza	8
DIPARTIMENTO DI SCIENZE E TECNOLOGIE	9
1. PCTO offerto dai Corsi di Studio in Biotechnologie e in Biotechnologie Genetiche e Molecolari	9
2. PCTO offerto dai Corsi di Studio in Scienze Biologiche e in Biologia	9
3. PCTO offerto dal Corso di Studio in Geologia per la Sostenibilità Ambientale	10
4. PCTO offerto dal Corso di Studio in Tecnologie alimentari per le produzioni dolciarie	11
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA	12
1. PCTO offerto dal Corso di Studio in Ingegneria Civile	12
2. PCTO offerti dal Corso di Studio in Ingegneria Energetica	13
3. PCTO offerti dal Corso di Studio in Ingegneria Elettronica per l'Automazione e le Telecomunicazioni	18
4. PCTO offerti dal Corso di Studio in Ingegneria Informatica	22



PRESENTAZIONE

I PCTO esaltano la valenza formativa dell'orientamento, ponendo gli studenti nella condizione di maturare una maggiore consapevolezza delle proprie vocazioni, in funzione del contesto di riferimento e della realizzazione del proprio progetto personale e sociale, nella prospettiva dell'auto-orientamento.

Per l'a.a. 2021/2022, l'Università degli Studi del Sannio presenta un'articolata offerta di PCTO, che contempera le dimensioni curriculare, esperienziale e orientativa, nelle materie e per le competenze individuate dal d.m. 774/2019.

Nel rispetto delle convenzioni stipulate (e da stipulare) e delle normative sanitarie e di sicurezza e al fine di promuovere metodologie didattiche basate sul *learning-by-doing* e sul *situated-learning*, Unisannio, quale soggetto ospitante, accoglie presso le proprie strutture gli studenti delle istituzioni scolastiche (modalità **in presenza**), previa adesione ai singoli PCTO da parte di queste ultime.

Se necessario o peculiari esigenze di carattere organizzativo lo rendano opportuno, l'attività formativa può essere svolta presso le istituzioni scolastiche convenzionate, ovvero *online*, previa intesa tra le parti, anche in ragione dell'evolversi della situazione pandemica da Covid-19.

Per ciascuna struttura, il **numero di posti** disponibili è **variabile** e muta in base alle adesioni, alla capienza delle aule e dei laboratori, al tipo di percorso erogato.

In vista dello svolgimento delle attività in presenza presso le sedi universitarie, i PCTO sono rivolti prioritariamente agli **studenti delle quinte classi** degli istituti d'istruzione superiore.

I PCTO UniSannio si svolgeranno nel periodo **gennaio-aprile 2022**, secondo un calendario dettagliato che sarà opportunamente comunicato alle scuole aderenti agli inizi di dicembre 2021. Come di consueto, per le attività/ore di PCTO frequentate, sarà rilasciato agli interessati un **attestato di partecipazione**. La registrazione/attestazione della frequenza dei partecipanti (accessi/uscite) è a cura del personale UniSannio.

Nelle pagine che seguono, sono illustrati i PCTO offerti dai diversi Corsi di Studio afferenti ai tre Dipartimenti dell'Università degli Studi del Sannio.

Tabella di sintesi

<i>Attività</i>	<i>Quando</i>	<i>Dove</i>	<i>Destinatari</i>
PCTO	Gennaio-Aprile 2022 (giorni/orari da calendario)	Sedi Unisannio (modalità in presenza)	Studenti quinte classi



DIPARTIMENTO DI DIRITTO, ECONOMIA, MANAGEMENT E METODI QUANTITATIVI

1. PCTO offerti dal Corso di Studio in **Economia aziendale**

PCTO n. 1

Titolo: INNO-START: Innovazione e *start up*



Docente responsabile: Prof.ssa Olimpia Meglio

Docenti coinvolti: Docenti del CdS e testimoni d'impresa

Luogo delle attività: Polo didattico di via delle Puglie - Benevento

Durata del percorso: La durata complessiva è di 15 ore. Il percorso è articolato in 3 incontri della durata di 4 ore ciascuno e un incontro di 3 ore.

Descrizione del percorso: Il percorso consiste in un ciclo di seminari e laboratori che coinvolgeranno i docenti afferenti al corso di studi in Economia Aziendale. Il percorso si propone di avvicinare gli studenti (preferibilmente dell'ultimo anno) ai temi della innovazione come punto di partenza per lo sviluppo di una iniziativa imprenditoriale (Start up). Accanto alla acquisizione delle competenze disciplinari (relative alla conoscenza del processo di sviluppo di una idea di business legata ad una innovazione di prodotto e di processo), il corso intende rafforzare le competenze trasversali degli studenti, quali la *creatività*, la capacità di *analisi e problem solving* e la capacità di *lavorare in gruppo* nonché quella di *presentare e difendere* i risultati del proprio lavoro. Il corso si avvale di metodi didattici tradizionali, esempi, case studies e testimonianze. Attraverso l'avvicinamento ai temi propri degli studi aziendali, il percorso mira a favorire una scelta consapevole del percorso universitario. Il PCTO ospiterà inoltre un momento di presentazione dell'offerta formativa del corso di studi con una sessione di Q&As. Gli argomenti sviluppati ruotano intorno a tre pilastri:

- Innovazione: come si sviluppano le nuove idee? Che cosa significa innovazione? Quanti tipi di innovazione esistono?
- Profilo dell'imprenditore: quali sono le caratteristiche di un imprenditore? Quanto conta l'idea? E quanto la capacità di trasformare una idea vincente in un modello di business di successo?
- Costruzione di un modello di business per una start up ed elevator pitch: che cosa è un modello di business e perché è così importante per il successo di una nuova impresa? Come si costruisce un modello di business? Come lo si presenta in modo efficace? Che cosa è l'elevator pitch?



PCTO n. 2

Titolo: **BUSINESS@WORK**



Docente responsabile: Prof.ssa Olimpia Meglio

Docenti coinvolti: Docenti del CdS

Luogo delle attività: Polo didattico di via delle Puglie (BN).

Durata del percorso: La durata complessiva è di 15 ore. Il percorso è articolato in 6 incontri della durata di 2-3 ore.

Descrizione del percorso: Il percorso consiste in un ciclo di seminari e laboratori che coinvolgeranno i docenti afferenti al corso di studi in Economia Aziendale. Il percorso di propone l'obiettivo di avvicinare gli studenti (preferibilmente dell'ultimo anno) ai temi della gestione aziendale attraverso un percorso laboratoriale che si incentra sulle decisioni strategiche, sulle implicazioni organizzative e sulla prospettiva del marketing. Accanto alla acquisizione delle competenze disciplinari (relative alla strategia, all'organizzazione e al marketing), il corso intende rafforzare le competenze trasversali degli studenti, quali la *creatività*, la capacità di *analisi e problem solving* e la capacità di *lavorare in gruppo* nonché quella di *presentare e difendere* i risultati del proprio lavoro. Il corso si avvale di metodi didattici tradizionali, esempi, case studies e testimonianze. Attraverso l'avvicinamento ai temi propri degli studi aziendali, il percorso mira a favorire una scelta consapevole del percorso universitario. Il PCTO ospiterà inoltre un momento di presentazione dell'offerta formativa del corso di studi con una sessione di Q&As.

Il corso è organizzato in tre laboratori, che possono essere fruiti anche singolarmente, dagli studenti che non fossero interessati all'intero percorso o non potessero seguirlo interamente:

- Laboratorio di strategia: Che cosa è la strategia? In quale ambito è nato il concetto di strategia e come si è modificato nel tempo? Quali sono le principali strategie competitive?
- Laboratorio di organizzazione: Qual è il contributo dell'organizzazione alla gestione aziendale? Come si creano i gruppi di lavoro e come si promuove la creatività?
- Laboratorio di marketing: Quali sono gli stimoli che portano i consumatori a comprare un bene o un servizio? Quali sono gli strumenti per comprendere il loro comportamento? Quali sono le reazioni dei consumatori alle leve di marketing?



2. PCTO offerto dal Corso di Studio in **Economia bancaria e finanziaria**

Titolo: *EduFin: comprendere la finanza*



Docente responsabile: prof.ssa Carmen Vita

Docenti coinvolti: Docenti del CdS

Luogo delle attività: Polo didattico di Via delle Puglie (Benevento)

Durata del percorso: La durata complessiva è di 15 ore. La durata dei singoli incontri è di 2 o 3 ore in base alla tipologia di lezione/esercitazione/seminario e agli argomenti trattati.

Descrizione del percorso: Assumere decisioni adeguate è di fondamentale importanza in qualsiasi ambito. Lo è sicuramente in ambito finanziario dove quotidianamente gli individui si apprestano ad effettuare scelte, spesso senza avere un congruo livello di informazione e conoscenza. Negli ultimi anni, inoltre, si è assistito ad un notevole ampliamento del grado di complessità dei mercati finanziari così come sono aumentate le possibilità e modalità di raccolta e di investimento del risparmio. Analogamente è cresciuto il rischio di effettuare investimenti inappropriati o di vincolarsi in eccessivi indebitamenti, soprattutto in un contesto economico caratterizzato da crescente incertezza che potrebbe generare comportamenti irrazionali come accaduto in passato (bolle speculative). Queste evidenze rendono sempre più imprescindibile l'acquisizione di una adeguata cultura economica e finanziaria per assumere decisioni consapevoli ed evitare imprudenze. Nella consapevolezza che l'esposizione sin da giovani ai concetti fondamentali dell'economia e della finanza incide positivamente sulla decisioni finanziarie assunte da adulti, il progetto si propone di favorire l'avvio di un processo di acquisizione delle conoscenze di base della cultura economica e finanziaria, attraverso: a) introduzione alla terminologia finanziaria, descrizione degli strumenti e delle istituzioni anche in prospettiva storica; b) acquisizione degli aspetti metodologici di base per la comprensione dei fenomeni finanziari; c) individuazione delle principali figure professionali che operano nei mercati finanziari e delle relative competenze. Il percorso si articola in un ciclo di lezioni teoriche e/o esercitazioni su argomenti di economia e finanza, e può prevedere l'utilizzo di strumenti interattivi per: 1) accrescere la consapevolezza dei processi che guidano le decisioni finanziarie; 2) simulare di attività di *trading*. L'attività di formazione può essere affiancata dalla presentazione dell'offerta formativa del corso di laurea in EBF, con particolare attenzione ai contenuti specifici di alcuni insegnamenti tipizzanti, sulle competenze richieste dal mondo del lavoro e sulle potenzialità occupazionali che il titolo può offrire.



3. PCTO offerto dal Corso di Studio in Scienze Statistiche e Attuariali

Titolo: Potenziamento dei saperi minimi in ingresso all'università
(competenze di matematica, probabilità statistica e logica per la preparazione ai TOLC-E)



Docente responsabile: prof.ssa Paola Mancini

Docenti coinvolti: Docenti del CdS; tutor didattici

Luogo delle attività: Polo didattico di via delle Puglie (BN)

Durata del percorso: La durata complessiva è di 15 ore per un totale di 6 incontri di 2/3 ore in base alla tipologia di lezione/esercitazione/seminario e agli argomenti trattati

Descrizione del progetto: Il progetto si propone di intensificare la cooperazione tra le scuole e il corso di laurea in Scienze Statistiche e Attuariali nella delicata fase di passaggio tra gli studi secondari e quelli universitari. Ricerche recenti mostrano che i risultati dei test di accesso all'università, in particolare per quanto riguarda l'area logico-matematica, sembrano essere efficaci predittori del successo/insuccesso universitario delle matricole che si iscrivono ai corsi di laurea di natura quantitativa. Potenziare quindi le competenze in ingresso e/o colmare lacune formative può non solo garantire direttamente maggiori probabilità di riuscita nel test di ingresso, senza determinare l'assegnazione degli OFA (obblighi formativi aggiuntivi) in matematica, ma anche, indirettamente, agevolare il percorso di studi universitario, in particolare durante il primo anno: vale più che mai il detto "chi ben incomincia è a metà dell'opera!". Obiettivo del progetto è quello di mettere a punto delle iniziative di formazione che progressivamente aiutino gli studenti: a) a familiarizzare con la piattaforma online dedicata ai test di accesso previsti (del tipo TOLC-E CISIA); b) ad avere consapevolezza della propria preparazione di base mediante attività di autovalutazione realizzate tramite simulazione del test di accesso con le Prove di Posizionamento Studente (PPS); c) a colmare eventuali lacune di base sugli argomenti dei quesiti previsti nei test in capo alle discipline logico-quantitative; d) a potenziare le conoscenze e le competenze in ingresso all'università (saperi minimi) per affrontare con maggiore facilità lo studio di materie tipizzanti il corso di studi SSA. Il percorso consta di un ciclo di lezioni teoriche e/o esercitazioni tenute da docenti universitari o da tutor opportunamente selezionati su argomenti di matematica, statistica, probabilità e logica. Possono essere previste attività seminariali con l'illustrazione di alcuni specifici casi studio. Il ciclo di incontri si concluderà con un'ulteriore simulazione dei test di ingresso per valutare il grado di preparazione degli studenti a valle a del corso di formazione. L'attività di formazione può essere affiancata da una presentazione dell'offerta formativa del corso di laurea in SSA, soffermandosi sui contenuti specifici di alcuni insegnamenti tipizzanti, sulle competenze richieste dal mondo del lavoro (anche con testimonianze di ex-studenti) e sulle potenzialità occupazionali che il titolo offre (dati AlmaLaurea).

Partecipanti: Per una migliore riuscita delle attività si chiede alle scuole di selezionare gli studenti intenzionati a prepararsi ai test di ingresso di tipo TOLC-E, ossia funzionali all'iscrizione a un corso di laurea in statistica o in economia.



4. PCTO offerto dal Corso di Studio in Giurisprudenza

Titolo: Agenda 2030: sviluppo sostenibile, futuro digitale e sfide del diritto



Docenti coinvolti: Docenti del CdS;
tutor didattici

Luogo delle attività: Polo didattico di via
delle Puglie (BN)

Durata del percorso: La durata complessiva
è di 24 ore, con 8 incontri da 3 ore.

Descrizione del percorso: Con questo ciclo di seminari il corso di laurea magistrale si propone di affrontare il tema dei nuovi diritti, le nuove libertà e le nuove regole necessarie per ripensare allo sviluppo sostenibile e digitale previsto dagli obiettivi dell'Agenda 2030, con la duplice finalità: da un lato, formare cittadini e cittadine consapevoli che riescano a comprendere meglio la realtà che li circonda in continua e rapida evoluzione, dall'altro orientare allo studio del diritto fornendo una prima conoscenza delle materie giuridiche e dei docenti del corso di laurea in modo da avvicinarli al diritto come opzione per la scelta degli studi universitari da intraprendere. In particolare il PCTO si articola in un ciclo di seminari sui temi di grande attualità proposti dall'Agenda 2030 ed articolati nei 17 obiettivi, che tengono conto delle sensibilità e delle tensioni che attraversano l'universo giovanile, già familiari agli studenti delle scuole superiori coinvolti poiché al centro dei programmi di studio degli ultimi anni. Entro il 2030 in ragione di quei 17 obiettivi, sarà necessario ripensare ai temi della cittadinanza digitale, la lotta a disuguaglianze, fame e povertà, le migrazioni e i razzismi, la tutela del patrimonio culturale e la sua valorizzazione mediante le nuove tecnologie, il nuovo diritto per una pubblica amministrazione trasparente e una cittadinanza responsabile, il modo in cui le nuove tecnologie impatteranno sulla sanità, la giustizia, l'accesso ai servizi pubblici, il lavoro "agile" che porta con sé anche temi di uguaglianza di genere; cambieranno le regole per il consumo e la produzione sostenibile, sarà necessario ripensare alle città in un'ottica di inclusività ed eco-compatibilità, andranno ridefiniti i programmi d'istruzione e formazione in chiave di sostenibilità; e ancora i temi della tutela della privacy, dell'immagine e della dignità, la morte digitale. Tutto questo avrà implicazioni giuridiche, etiche e sociali di grandissima rilevanza e richiederà nuove *regole* già al centro dei temi di ricerca dei docenti e ricercatori del corso di laurea magistrale in Giurisprudenza. L'attività di formazione può essere affiancata da una presentazione dettagliata dell'offerta formativa del corso di laurea magistrale in Giurisprudenza anche avvalendosi della testimonianza di studenti ed ex studenti, soffermandosi sui contenuti specifici del percorso della doppia laurea magistrale in 6 anni in Giurisprudenza e in Economia e management, dell'indirizzo "Diritto in azione" e di quello in "Studi europei e internazionali", e sulle potenzialità occupazionali che queste diverse opzioni offrono.

Partecipanti: Per una migliore riuscita delle attività si chiede alle scuole di selezionare gli studenti interessati a un'eventuale iscrizione a corsi di studio in materie giuridiche.



DIPARTIMENTO DI SCIENZE E TECNOLOGIE

1. PCTO offerto dai Corsi di Studio in Biotecnologie e in Biotecnologie Genetiche e Molecolari

Titolo: Le biotecnologie e il Covid-19

Docenti coinvolti: Docenti dei CdS

Luogo delle attività: Dipartimento di Scienze e tecnologie

Durata del percorso: La durata complessiva è di 15 ore; la durata dei singoli incontri è di 3 ore.

Descrizione del percorso: I seminari toccheranno diversi temi delle biotecnologie applicate alla diagnosi del Covid 19 ed allo sviluppo di vaccini ad mRNA. Una parte dei seminari sarà organizzata come attività di laboratorio e avrà come oggetto: a) isolamento e caratterizzazione di acidi nucleici; b) analisi degli acidi nucleici mediante elettroforesi su gel di agarosio; c) amplificazione in vitro mediante reazione di PCR, d) digestione degli acidi nucleici con enzimi di restrizione; utilizzo di kit molecolari per l'identificazione di Covid-19; e) analisi ed interpretazione dei risultati. Tutti gli argomenti verranno trattati anche grazie alla presentazione di dati scientifici ottenuti nelle sperimentazioni condotte dai docenti del DST.

2. PCTO offerto dai Corsi di Studio in Scienze Biologiche e in Biologia

Titolo: Viaggio nei livelli di organizzazione biologica: dagli acidi nucleici agli organuli cellulari

Docenti coinvolti: Docenti dei CdS

Luogo delle attività: Dipartimento di Scienze e tecnologie

Durata del percorso:

La durata complessiva è di 15 ore; la durata dei singoli incontri è di 3 ore.

Descrizione del percorso: Il percorso consta di un ciclo di seminari tenuti da docenti del DST. Sarà realizzato un percorso di attività integrate che fanno uso di tecniche utilizzate trasversalmente in laboratori di ricerca ed in strutture per analisi diagnostiche.

Laboratorio di Biologia Molecolare e Genetica: manipolazione e crescita di colture cellulari, introduzione di DNA esogeno, estrazione e digestione enzimatica del DNA, clonaggio di frammenti di DNA in vettori di espressione. Laboratorio di bioenergetica: procedure di preparazione di frazioni subcellulari (mitocondri); determinazione di attività enzimatiche mitocondriali mediante tecniche spettrofotometriche, fluorimetriche e polarografiche. Tutti gli argomenti verranno trattati grazie alla presentazione di dati scientifici ottenuti nelle sperimentazioni condotte dai docenti del DST.



3. PCTO offerto dal Corso di Studio in Geologia per la Sostenibilità Ambientale

Titolo: Rischi geologici e ambientali

Docenti coinvolti: Docenti del CdS

Luogo delle attività: Dipartimento di Scienze e tecnologie

Durata del percorso: La durata complessiva è di 21 ore; la durata dei singoli incontri è di 2 ore, a eccezione di uno previsto da 3 ore.

Descrizione del percorso: Il percorso consta di un ciclo di seminari tenuti da docenti universitari esperti nei diversi settori della geologia (GEO 02/03/04/05/08 e 10). Nella nostra vita quotidiana sempre più ci si trova a dover rispondere delle relazioni tra processi geologici ed ambiente che ci circonda. Infatti, il grado di esposizione ai rischi naturali, cioè ai danni che alcuni eventi naturali comportano, sembra crescere in intensità e in numero, e questa tendenza addirittura potrebbe accelerare negli anni futuri. Per questo è importante avere una migliore comprensione dei processi geologici che hanno impatto sulle persone, attività e strutture di un territorio. In tal senso è stata sviluppata la proposta di questo PCTO incardinata sui docenti del Corso di Studi in Geologia per la Sostenibilità Ambientale. Il percorso dopo aver definito il rischio geologico ed ambientale in tutti i suoi aspetti, presenterà tutti quei processi, noti per le conseguenze, anche gravi, come terremoti, eruzioni vulcaniche, alluvioni e mareggiate. A questi saranno altresì esposti quegli eventi in cui spesso l'influenza dell'uomo può essere stata determinante per il loro accadimento come le frane e l'inquinamento. Quest'ultima condizione sarà messa in relazione con gli effetti sulla salute dell'uomo e degli ecosistemi e il depauperamento di una risorsa come l'acqua. La perdita di qualità delle acque sotterranee, anche in termini quantitativi, sarà quindi oggetto di un intervento specifico. Prima di concludere saranno approfondite le conseguenze ambientali dei cambiamenti climatici, che notoriamente enfatizzano i processi geologici ed ambientali, nonché le modalità e le soluzioni tecniche per gestire e controllare i rischi conseguenti alla pericolosità dei processi. In conclusione, questo PCTO vuole esporre in modo accattivante e chiaro agli studenti delle superiori il tema dei rischi geologici ed ambientali, spesso conosciuto solo per gli effetti e non sempre in modo corretto.



4. PCTO offerto dal Corso di Studio in Tecnologie alimentari per le produzioni dolciarie

Titolo: La percezione del dolce e la sua misura

Docenti coinvolti: Docenti del CdS

Luogo delle attività: Dipartimento di Scienze e tecnologie

Durata del percorso: La durata complessiva è di 15 ore; la durata dei singoli incontri è di 3 ore.

Descrizione del percorso: Il percorso consta di un ciclo di seminari e laboratori tenuti da docenti universitari esperti nel settore dell'analisi della percezione del sapore dolce. Il tema affrontato, sia pure per grandi linee, è la domanda cruciale: come passare dal qualitativo (la sensazione o percezione di un gusto) al quantitativo (grandezze oggettivamente rilevabili e quantificabili). Naturalmente il percorso, con un facile gioco di parole, si propone solo di far assaggiare i metodi e i problemi connessi a questo complesso passaggio, illustrando nei diversi incontri:

- 1) "Le basi molecolari e chimiche della sensazione di dolce", per evidenziare il legame fra percezione e costituenti del cibo;
- 2) "Le produzioni dolciarie nell'epoca dello sugar free" per il corso di tecnologie alimentari", per illustrare come l'ingrediente dolce per antonomasia (lo zucchero) possa essere sostituito mantenendo la caratteristica percepita;
- 3) "Laboratorio di panel test sul potere dolcificante", per mostrare come si allestisce un "panel test" per poter misurare la percezione;
- 4) "Laboratorio di analisi e rappresentazione dei dati", per mostrare quale tipo di elaborazione, statistica e grafica, si applica ai dati raccolti;
- 5) Interventi di rappresentati del mondo delle produzioni dolciarie.

Questo ampio spettro di attività, che spazia dalla chimica alla botanica, dalle tecniche di laboratorio alle elaborazioni matematiche vuole dare un'idea di come le produzioni industriali, anche dei prodotti apparentemente più semplici, abbiano bisogno di competenze specifiche e approfondite per poter competere sul mercato in presenza di un'agguerrita concorrenza e di consumatori sempre più esigenti. Questo approccio "esemplificativo" potrebbe dunque interessare non solo chi ha uno specifico orientamento o interesse verso le tecnologie alimentari per le produzioni dolciarie, ma anche studenti potenzialmente interessati ad altri studi o professioni.



DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

1. PCTO offerto dal Corso di Studio in Ingegneria Civile

Titolo: **L'ingegnere civile nel futuro: grandi opere e nuove tecnologie**

Docenti coinvolti: Docenti del CdS

Luogo delle attività: Dipartimento di Ingegneria

Durata del percorso: La durata complessiva è di 20 ore; la durata dei singoli incontri è di 3 ore. Per le due visite in cantiere è prevista una durata di 4 ore.

Descrizione del percorso: La principale finalità del percorso è illustrare agli studenti il ruolo dell'Ingegneria Civile nel mondo futuro. La richiesta di Ingegneri Civili nel mondo del lavoro sta crescendo in maniera significativa. Vengono richieste figure specializzate capaci di risolvere problematiche complesse tipiche della realizzazione di grandi opere (ponti e gallerie) e di interfacciarsi con le più moderne tecnologie digitali. La trasformazione digitale ha portato a notevoli progressi tecnologici (tra i quali la realtà aumentata, utilizzo di droni, software avanzati, intelligenza artificiale, impiego di dati satellitari, stampanti 3D) che ad oggi stanno rivoluzionando la progettazione, la gestione e la manutenzione di opere civili. In questo percorso formativo verranno illustrate le nuove tecnologie, le basi scientifiche ed il loro impiego nei settori trainanti dell'Ingegneria civile quali Idraulica, Geotecnica, Urbanistica, Trasporti e Strutture. A seguito di una breve introduzione sui fondamenti della progettazione classica, il corso si articola in una serie di attività sul campo:

- Le moderne esigenze dell'Ingegneria civile e le nuove tecnologie
- Modellazione di ponti attraverso software avanzati
- Visualizzazione di ambienti del costruito attraverso realtà aumentata
- Monitoraggio dinamico di ponti esistenti
- Visite nei cantieri di grandi opere (scavo di una galleria e opere idrauliche/di trasporto).

Al termine del percorso, gli studenti acquisiranno piena conoscenza degli strumenti digitali e delle loro potenzialità. Attraverso le visite in cantiere e le attività sul campo gli studenti comprenderanno a pieno come applicarli per risolvere problemi tipici della moderna Ingegneria Civile.



2. PCTO offerti dal Corso di Studio in Ingegneria Energetica

PCTO n. 1

Titolo: Impianti di conversione energetica alimentati da fonti energetiche rinnovabili

Docenti coinvolti: proff. Maurizio Sasso, Elisa Marrasso

Luogo delle attività: Dipartimento di Ingegneria

Durata del percorso: La durata complessiva è di 15 ore; la durata degli incontri è di 2/3 ore.

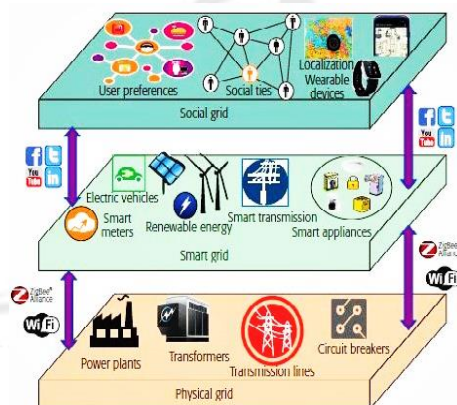
Descrizione del percorso:

Il percorso proposto include un ciclo di seminari/lezioni tenuti da docenti universitari esperti nel settore degli impianti di conversione energetica frigo-termo-elettrici alimentati da fonti energetiche rinnovabili. Tali temi sono al centro delle politiche energetiche europee e nazionali dato il ruolo chiave delle Tecnologie Energetiche Rinnovabili definito all'interno del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza teso ad incrementare la quota di energia "prodotta" da esse sia mediante impianti decentralizzati che centralizzati.

In tale ottica, le lezioni aspirano a fornire conoscenze e competenze di base riguardanti:

- l'analisi dei consumi e delle richieste energetiche di utenti tipo;
- l'analisi, il dimensionamento e la simulazione dinamica di soluzioni impiantistiche alimentate da fonti rinnovabili dedicate alla fornitura dei vettori energetici all'utente finale;
- l'utilizzo di software (HOMER-PRO) per la modellazione e il confronto di diverse soluzioni impiantistiche per l'analisi di casi studio dal punto di vista ambientale e tecno-economico;
- la comprensione delle attuali politiche di incentivazione delle nuove forme di organizzazione energetica quali comunità Energetiche e Autoconsumo collettivo.

Tali attività saranno svolte analizzando casi studio di interesse pratico relativi ad utenze civili e/o industriali. Sono inoltre previste attività di laboratorio presso l'impianto di solar heating and cooling collocato sul tetto dell'edificio palazzo EX-INPS sede del Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi del Sannio.





PCTO n. 2

Titolo: Micro- e macro-conversione come energia del futuro: l'*energy harvesting* e la fusione nucleare controllata

Docenti coinvolti: proff. Daniele Davino, Vincenzo Paolo Loschiavo, Carmine Stefano Clemente, Immacolato Iannone

Luogo delle attività: Dipartimento di Ingegneria

Durata del percorso: La durata complessiva è di 15 ore; la durata degli incontri è di 2/3 ore.

Descrizione del percorso:

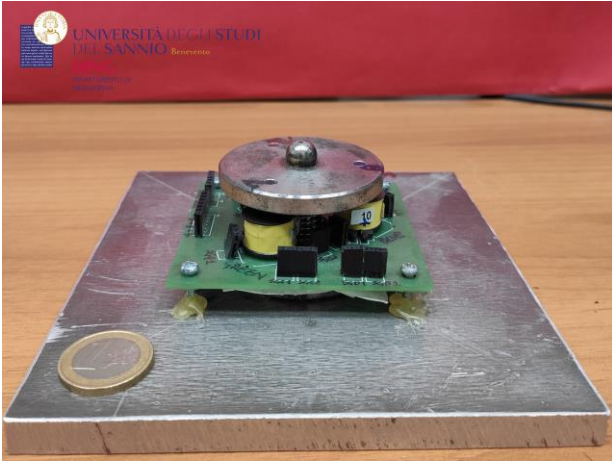
Il percorso consta di un ciclo di seminari tenuti da docenti universitari esperti nel settore dell'Elettrotecnica con un importante background nel campo della ricerca applicata relativamente a:

- materiali multifunzionali (piezoelettrici, magnetostrittivi) e prototipazione di dispositivi (energy harvester) basati su di essi;
- progettazione elettromagnetica e termomeccanica di macchine (tokamak) per la fusione termonucleare controllata.

Con riferimento alla micro-conversione di energia, si parlerà, in particolare, di energy harvesting. Tale tecnica consente di recuperare piccole quantità di energia normalmente dispersa nell'ambiente che ci circonda (ad es., energia vibrazionale dal passaggio di automobili su un viadotto, energia solare, etc.) sfruttandola per determinati scopi, come ad esempio l'alimentazione di nodi sensore per il monitoraggio di ambienti o strutture. In particolare, gli studenti saranno introdotti al mondo della micro-conversione attraverso la descrizione degli elementi di base per la conversione dell'energia meccanica in energia elettrica e l'analisi delle principali tecniche adoperate. Sarà, inoltre, possibile vivere un'esperienza di laboratorio presso Lab.I.Ri.N.T.I. (Laboratorio Integrato per la ricerca su nuovi dispositivi magnetici e tecnologie innovative) dell'Unisannio mediante attività atte ad illustrare il funzionamento di macchine sperimentali per la caratterizzazione di materiali multifunzionali oltre ad esaminare i dispositivi sperimentali messi a punto dal nostro gruppo di ricerca negli ultimi anni.

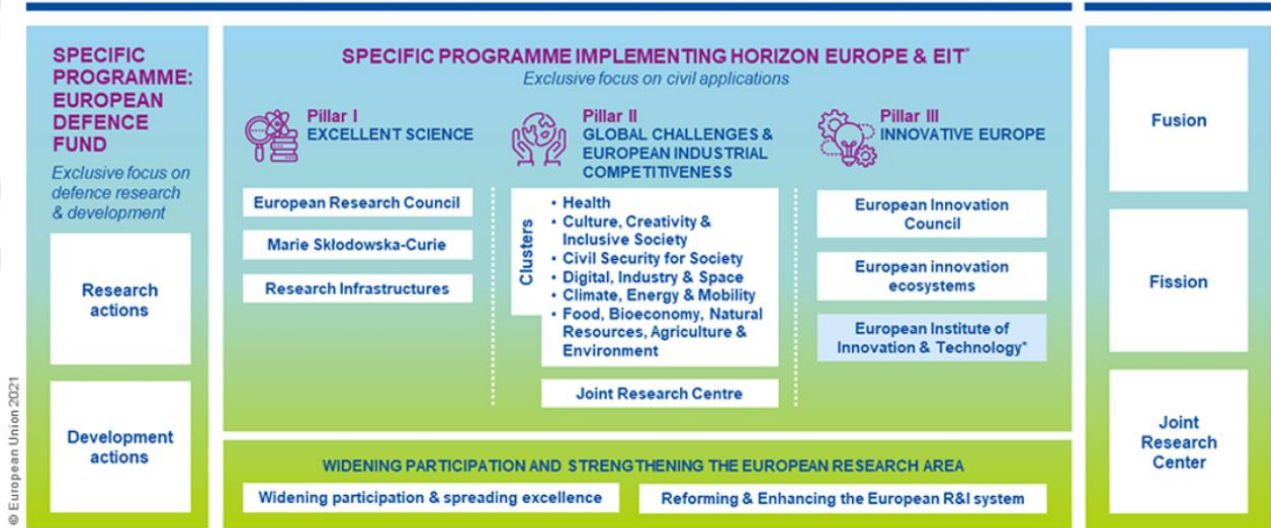
Per quanto attiene la fusione termonucleare controllata, una forma di energia pulita, sicura e teoricamente infinita, verranno introdotti i principi elettromagnetici alla base del funzionamento di una macchina sperimentale di tipo tokamak. Si analizzeranno, inoltre, le principali sfide ingegneristiche affrontate oggi dalla comunità. Verrà infine proposta una panoramica delle principali macchine da fusione operanti e di quelle in via di realizzazione all'interno dei principali progetti europei e mondiali.

Le tematiche energetiche proposte si contestualizzano all'interno di Horizon Europe (HEU), il nuovo Programma Quadro Europeo per la Ricerca e l'Innovazione per il periodo 2021-2027, successore di Horizon 2020 (2014-2020).



HORIZON EUROPE

EURATOM



* The European Institute of Innovation & Technology (EIT) is not part of the Specific Programme



PCTO n. 3

Titolo: Certificazione energetica degli edifici & "Zero Energy Building"

Docenti coinvolti: proff. Rosa Francesca De Masi, Gerardo Maria Mauro, Silvia Ruggiero

Luogo delle attività: Dipartimento di Ingegneria

Durata del percorso: La durata complessiva è di 15 ore; la durata degli incontri è di 2/3 ore.

Descrizione del percorso: Il percorso consta di un ciclo di seminari tenuti da docenti universitari esperti nel settore della modellazione, simulazione, ottimizzazione e certificazione delle prestazioni energetiche del sistema edificio-impianti. Si tratta di argomenti di estrema attualità dato il ruolo chiave che l'efficientamento energetico del parco edilizio ricopre nell'arduo percorso verso lo Sviluppo Sostenibile e la Transizione Energetica/Ecologica, essendo gli edifici responsabili di quasi il 40% dei consumi energetici mondiali e delle relative emissioni climalteranti. Le attuali forti politiche di incentivazione comunitarie e nazionali – come il Superbonus 110% – sottolineano l'importanza del retrofit energetico degli edifici esistenti e della progettazione di "net-" o "nearly-" "Zero Energy Building" per raggiungere la "Carbon Neutrality" entro il 2050.

In tale ottica, i seminari aspirano a fornire conoscenze e competenze di base per:

- l'audit energetico degli edifici;
- l'analisi, modellazione e simulazione delle prestazioni energetiche del sistema edificio-impianti;
- l'implementazione di software per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica, fondamentale per la progettazione di nuovi edifici, la ristrutturazione di edifici esistenti, l'accesso agli incentivi statali;
- la comprensione delle attuali politiche di incentivazione, e.g., Ecobonus e Superbonus 110%;
- la progettazione di "net-" o "nearly-" "Zero Energy Buildings".

Tali conoscenze e competenze di base verranno applicate a casi studio di interesse pratico.

Sono inoltre previste attività di laboratorio presso "Living Lab" dell'Unisannio, i.e., "MATRIX: Multi Activity Test-Room for Innovating^x" e un "nearly-Zero Energy Building" di recente costruzione.



Laboratorio di Fisica Tecnica Ambientale.
MATRIX: MATRIX: Multi Activity Test-Room for Innovating^X
Testroom di soluzioni energetiche innovative per l'edificio del futuro



Laboratorio di Fisica Tecnica Ambientale.
nZEB: primo edificio del Sud a energia quasi zero





3. PCTO offerti dal Corso di Studio in **Ingegneria Elettronica per l'Automazione e le Telecomunicazioni**

PCTO n. 1

Titolo: Misure con e per i droni

Docenti coinvolti: Proff. Francesco Picariello, Eulalia Balestrieri

Luogo delle attività: Dipartimento di Ingegneria

Durata del percorso: La durata complessiva è di 15 ore; la durata dei singoli incontri è di 3 ore.

Descrizione del percorso: Il corso si propone di presentare le tecnologie di misura utilizzate in un drone, sia per il controllo del volo che per il payload.

In una prima parte verrà presentata la normativa per gli Unmanned Aerial Vehicles (UAVs), l'architettura del drone e i diversi sensori utilizzati per il controllo del volo, compresi i sensori inerziali e di navigazione. Saranno presentati brevemente anche gli algoritmi di data fusion. Verranno quindi studiati i sensori utilizzati come payload, inclusi LIDAR, telecamere visive e termiche, macchine fotografiche.

Saranno forniti altresì alcuni dettagli sugli ultrasuoni e sui sensori di luce per il decollo e l'atterraggio automatico. Sarà successivamente mostrato come raccogliere i dati dai sensori dei droni e inviarli a una stazione di controllo a terra.

Lo studente sarà coinvolto in attività di laboratorio finalizzate alla ricostruzione in 3D di immagini acquisite da droni. Saranno inoltre effettuate delle prove di volo su campo utilizzando il laboratorio di misura per i droni sito in Via dei Mulini.

PCTO n. 2

Titolo: WAVES: le onde elettromagnetiche e le loro applicazioni

Docenti coinvolti: Docenti, dottorandi e borsisti del CdS

Luogo delle attività: Dipartimento di Ingegneria

Durata del percorso: La durata complessiva è di 15 ore.

Descrizione del percorso: Il percorso ha l'obiettivo di interessare gli studenti delle classi V delle scuole superiori, sia dei Licei sia degli Istituti Tecnici, allo studio delle onde elettromagnetiche ed illustrarne l'utilizzo in diversi settori applicativi.

Le onde elettromagnetiche dalla loro formulazione teorica, fino ad oggi, hanno aperto grandi prospettive in molti campi della scienza e della vita quotidiana di ogni persona.



Esse hanno cambiato radicalmente il nostro modo di vivere, di comunicare sia come singoli che come gruppi sociali (strumenti di comunicazione di massa), di osservare le stelle e la terra e perfino anche il nostro modo di cucinare.

Esse sono infatti utilizzate in molteplici tecnologie di utilizzo quotidiano quali ad esempio la radio, la televisione, il telecomando, i giochi radiocomandati, i telefonini cellulari o il forno a microonde.

Inoltre l'elettromagnetismo e l'elettrodinamica costituiscono ancora fonte inesauribile di idee, teorie fondamentali e dispositivi di metrologia fine, nella fisica di base.

Le applicazioni delle onde elettromagnetiche sono ubiquitarie: nei sistemi di telecomunicazioni, nello sviluppo di nuovi sistemi informativi (quantum computing), nel settore medico, in quello industriale ed infine in quello dell'osservazione planetaria.

Il percorso di formazione WAVES è stato dunque pensato per consentire agli studenti di familiarizzare con il concetto di onde elettromagnetiche, fornendo loro le nozioni di base su questo argomento, enfatizzandone le principali applicazioni nei campi sopra indicati.

PCTO n. 3

Titolo: Misurare il movimento

Docenti coinvolti: prof. Luca De Vito

Luogo delle attività: Dipartimento di Ingegneria

Durata del percorso: La durata complessiva è di 15 ore.

Descrizione del percorso: Il percorso è dedicato alle tecnologie per l'acquisizione del movimento del corpo umano e per l'analisi dei dati di misura ottenuti.

La cattura dei movimenti ha assunto recentemente notevole popolarità in diversi campi applicativi, che vanno dallo sport, alla riabilitazione fisica, ma anche all'acquisizione dei movimenti per la produzione dei videogiochi e per il cinema di animazione.

Il percorso intende presentare, in una prima parte teorica, le tecnologie dei sensori e dei sistemi di acquisizione che sono attualmente utilizzati per l'acquisizione dei movimenti del corpo umano.

Poi sarà presentato agli studenti come eseguire delle semplici acquisizioni utilizzando i sensori contenuti negli smartphone e come analizzare i dati acquisiti per calcolare grandezze di interesse come il conteggio dei passi, la velocità lineare o angolare, l'inclinazione.

A valle della presentazione degli argomenti teorici, sarà chiesto agli studenti di proporre un proprio progetto, il cui avanzamento sarà verificato nei successivi incontri.

Il percorso si concluderà con una presentazione dei progetti degli studenti.



PCTO n. 4

Titolo: Fotonica per la medicina: la nuova frontiera tecnologica per la diagnostica medica e la salute dell'uomo

Docenti coinvolti: Docenti, post-doc e dottorandi del Gruppo di Elettronica e Fotonica dell'Università degli Studi del Sannio.

Luogo delle attività: Laboratori del Gruppo di Elettronica e Fotonica dell'Università del Sannio.

Durata del percorso: La durata complessiva è di 15 ore con incontri di 3 ore ciascuno.

Descrizione del percorso: Il percorso "Fotonica per la Medicina" ha l'obiettivo di introdurre gli studenti delle scuole superiori nell'affascinante mondo delle tecnologie fotoniche e delle loro applicazioni nel campo della medicina e della salute dell'uomo.

La Fotonica è una branca dell'ottica che studia la generazione, il rilevamento e la manipolazione della luce, ossia della radiazione elettromagnetica a lunghezze d'onda che vanno dal visibile all'infrarosso. Essa è considerata dalla Comunità Europea una tecnologia cosiddetta 'abilitante', ossia fondamentale per favorire innovazione e progresso in svariati campi applicativi, tra cui le telecomunicazioni, l'agricoltura, la sicurezza e la salute dell'uomo.

Proprio in quest'ultimo settore, le caratteristiche della luce la rendono particolarmente adatta ad 'interagire' con la materia di cui è costituito il nostro organismo, sia per rilevare informazioni su parametri vitali (diagnostica molecolare e per immagini) sia per favorire la cura di diverse patologie di interesse clinico, tra cui il cancro.

Il percorso è organizzato in cicli di incontri, ciascuno della durata di tre ore, nell'ambito dei quali gli studenti saranno coinvolti in attività laboratoriali in cui potranno comprendere, familiarizzare e utilizzare le più moderne tecnologie e i più innovativi dispositivi fotonici utilizzati per la diagnostica clinica.



PCTO n. 5

Titolo: Arduino per l'automazione dei processi

Docenti coinvolti: Docenti del CdS

Luogo delle attività: Dipartimento di Ingegneria

Durata del percorso: La durata complessiva è di 15 ore con incontri di 3 ore ciascuno.

Descrizione del percorso: Il percorso intende introdurre gli studenti alla programmazione di un sistema automatico ottenuto mediante l'integrazione di un microcontrollore con un sistema per la gestione e monitoraggio di un processo. Si intende introdurre gli studenti alla programmazione dei controllori digitali per applicazioni di controllo dei processi, utilizzando elementi fondamentali relativi ai problemi di sistemi dinamici, controllo in retroazione, discretizzazione e campionamento. L'attività principale del corso è di tipo laboratoriale. L'obiettivo del corso è presentare le tematiche dell'Automazione con una tecnologia sempre più diffusa di microcontrollori digitali basati sulla piattaforma Arduino. Il metodo di sviluppo delle attività è quello di *imparare facendo*: gli studenti saranno guidati nello sviluppo di un sistema di controllo con Arduino approfondendo in particolare i concetti di misura, controllo e supervisione. I suddetti concetti saranno sviluppati con riferimento a specifiche applicazioni, quali ad esempio l'accensione di un LED, un sistema semaforico, un sistema di regolazione a ciclo chiuso.



4. PCTO offerti dal Corso di Studio in Ingegneria Informatica

PCTO n. 1

Titolo: Sviluppo di videogiochi in Unity

Docente responsabile: prof. Massimiliano Di Penta

Luogo delle attività: Dipartimento di Ingegneria

Durata del percorso: La durata complessiva è di 10 ore; la durata degli incontri è di 2 ore.

Descrizione del percorso: Il percorso consta di un ciclo di seminari tenuti da docenti universitari esperti nel settore. Il mercato dei videogiochi è in costante crescita negli ultimi anni. Nel 2019, il fatturato mondiale nel settore ha superato i 150 miliardi di dollari. L'attività di sviluppo di un videogioco è, inoltre, un'attività creativa fortemente interdisciplinare, che richiede il coinvolgimento di persone dotate di differenti abilità: sviluppatori software, artisti e grafici, musicisti, ma anche autori della "storia" del gioco. In altri termini, sviluppare un gioco non è molto diverso da realizzare un film con numerosi effetti speciali.

L'obiettivo di questo corso è di introdurre partecipanti, mediante esempi pratici e dimostrazioni "live", alla creazione di semplici videogiochi realizzati utilizzando la piattaforma Unity. Il corso inizierà introducendo gli elementi principali necessari per la creazione di un "mondo" (scena di gioco) in Unity, per la definizione di modelli e oggetti, e per l'applicazione di leggi della fisica agli stessi. Successivamente, il corso illustrerà la creazione di script in linguaggio C# per la definizione della logica del gioco, e illustrerà altresì elementi relativi alla creazione di animazioni, interfacce utente, ed effetti speciali.

Per una proficua partecipazione al corso, è consigliata la conoscenza di elementi base di programmazione software, indipendentemente dal linguaggio di programmazione utilizzato.

PCTO n. 2

Titolo: Introduzione alla programmazione e al pensiero computazionale con *Python*

Docente responsabile: prof.ssa Lerina Aversano

Luogo delle attività: Dipartimento di Ingegneria

Durata del percorso: La durata complessiva è di 10 ore; la durata degli incontri è di 2 ore.

Descrizione del percorso: Il percorso consta di un ciclo di seminari tenuti da docenti universitari esperti nel settore. Il corso è pensato per introdurre gli elementi essenziali del coding e del pensiero computazionale attraverso un linguaggio di programmazione, Python, che è allo stesso tempo ideale per cominciare ma anche estremamente potente e versatile.



Infatti, Python è un linguaggio di programmazione multi-paradigma utilizzato da startup e giganti della tecnologia come Google, Facebook, Netflix e molti altri.

Per la partecipazione al corso non è richiesta alcuna conoscenza di programmazione precedente. Seguendo il corso si potrà apprendere:

- Il pensiero algoritmico: come analizzare un problema e tradurlo per l'elaborazione da parte di un computer.
- Progettare, sviluppare e validare programmi.
- Conoscere da vicino il lavoro di un analista/programmatore nel processo di sviluppo del software.
- Acquisire le prime competenze e sviluppare il proprio portafoglio di programmazione.

PCTO n. 3

Titolo: Programmazione visuale di applicazioni per l'Internet delle Cose (IoT)

Docente responsabile: prof. Eugenio Zimeo

Luogo delle attività: Dipartimento di Ingegneria

Durata del percorso: La durata complessiva è di 10 ore; la durata degli incontri è di 2 ore.

Descrizione del percorso: Il percorso consta di un ciclo di seminari tenuti da docenti universitari esperti nel settore. L'Internet delle Cose (IoT) è l'estensione della rete Internet alla connessione di oggetti comunemente usati nelle nostre attività quotidiane, dai dispositivi impiegati per la gestione coordinata degli impianti delle nostre abitazioni a quelli per ottimizzare l'illuminazione pubblica o per supportare il monitoraggio ambientale, fino ad arrivare a dispositivi integrati e connessi per migliorare i trasporti e la logistica. Un uso ormai talmente diffuso, quello dell'IoT, da alimentare un mercato in rapidissima crescita che in Italia si attesta su 6 miliardi di euro con 93 milioni di connessioni attive tra dispositivi.

Sviluppare software per dispositivi interconnessi nell'Internet delle Cose richiede diverse conoscenze che vanno dai concetti alla base delle reti di interconnessione e dei relativi protocolli, fino ad arrivare ai paradigmi di programmazione e relativi linguaggi.

L'obiettivo di questo ciclo di seminari è di introdurre i partecipanti allo sviluppo di applicazioni event-driven di dispositivi interconnessi in IoT mediante il supporto di un tool visuale che consente di ridurre la quantità di codice da scrivere e di semplificare lo sviluppo delle applicazioni. Durante i seminari sarà presentato il modello flow-based, lo strumento di programmazione visuale, i principali "nodi" grafici a supporto della programmazione di applicazioni e il linguaggio JavaScript. I seminari saranno articolati in modo da introdurre i concetti by example a partire dalla discussione di un progetto iniziale che sarà sviluppato in modo incrementale durante l'intero ciclo di seminari.

Per una proficua partecipazione al corso è consigliata la conoscenza dei concetti alla base della programmazione.