



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BERGAMO

Scuola
di Ingegneria

PERCORSI DI ORIENTAMENTO PNRR

Scuola di Ingegneria
Università degli studi di Bergamo
OFFERTA 2022/2023



INDICE

MODULI

5

Economia circolare e materiali da costruzione a zero impronta carbonica

Prof. Luigi Coppola, Dott. Denny Coffetti

6

I terremoti. Effetti sugli edifici e interventi di prevenzione e protezione

Prof. Paolo Riva, Prof. Andrea Belleri

8

La ricerca operativa: applicazione della matematica a problemi di trasporto, finanza e salute

Prof.ssa Francesca Maggioni

10

Laboratorio didattico di Eco-progettazione

Dott. Daniele Landi, Dott. Christian Spreafico

12

CORSI SINGOLI

15

La città come laboratorio: strategie e azioni per progettare l'adattamento ai cambiamenti climatici delle aree urbane

Dott. Emanuele Garda

16

Origine dei terremoti ed effetti sui terreni di fondazione

Dott.ssa Daniela Giretti

17

GIS: il mondo a portata di click

Prof.ssa Barbara Marana

18

La Geomatica per la digitalizzazione e salvaguardia del patrimonio costruito

Prof.ssa Maria Grazia D'Urso

19

La Geomatica al servizio delle emergenze: esempi di T.A.S. - Topografia Applicata al Soccorso

Prof.ssa Maria Grazia D'Urso

20

Precision Farming: l'impiego dei droni per un'agricoltura sostenibile

Prof.ssa Maria Grazia D'Urso

21



GO to 3D! Il rilievo del costruito con 3D Laser Scanning, droni e sistemi UAV, fotogrammetria multispettrale, termica e RGB <i>Prof. Alessio Cardaci, Dott. Pietro Azzola</i>	22
As to Built: progetto e costruzione <i>Prof. Alessio Cardaci, Dott. Pietro Azzola</i>	23
La digitalizzazione del patrimonio culturale: Virtual Museum e 3D Reconstruction <i>Prof. Alessio Cardaci, Dott. Pietro Azzola, Dott. Jorge Felix Sinani Arcienega</i>	24
Il Bauhaus 1919-1933: scuola e paradigma dell'architettura moderna <i>Prof. Stefan Vieths</i>	25
Il viadotto di Paderno sull'Adda, un affascinante connubio d'ingegneria e architettura <i>Prof.ssa Rosalba Ferrari</i>	26
Il Pantheon a Roma: un viaggio alle origini del calcestruzzo moderno <i>Dott. Denny Coffetti</i>	27
Il cemento degli Antichi Romani è davvero più resistente del nostro? <i>Dott. Denny Coffetti</i>	28
Microelettronica e sensori: dalla fisica delle alte energie all'IoT <i>Prof. Luigi Gaioni</i>	29
Nuovi sensori per vedere atomi e molecole con lampi di luce a raggi X <i>Prof. Valerio Re</i>	30
Evoluzione dell'elettronica e sue applicazioni <i>Prof. Gianluca Traversi</i>	31
Sensori indossabili per la salute e il monitoraggio ambientale <i>Prof. Gianluca Traversi</i>	32
La tecnologia del Solare Termodinamico <i>Prof. Giuseppe Franchini, Dott. Giovanni Brumana, Dott.ssa Elisa Ghirardi</i>	33
Edifici a Energia Zero: la prima casa off-grid nel deserto di Dubai <i>Prof. Giuseppe Franchini, Dott. Giovanni Brumana</i>	34
Idrogeno, energie rinnovabili e decarbonizzazione: verso un nuovo paradigma energetico <i>Prof. Giuseppe Franchini, Dott. Giovanni Brumana</i>	35



I materiali e il corpo umano: le innumerevoli funzioni dei biomateriali <i>Prof.ssa Marina Cabrini</i>	36
Interazione tra materiali e idrogeno, un'importante sfida nella transizione energetica <i>Prof.ssa Marina Cabrini</i>	37
La simulazione fluidodinamica. Un sistema di equazioni, mille applicazioni <i>Prof. Alessandro Colombo</i>	38
Viaggi Interstellari: Scienza o Fantascienza <i>Prof. Remo Garattini</i>	39
La plastica: amica o nemica? <i>Prof.ssa Francesca Fontana</i>	40
Ecodesign e Sviluppo Sostenibile: una sfida a tre dimensioni <i>Dott. Daniele Landi</i>	41
La gestione della sostenibilità <i>Dott.ssa Albachiara Boffelli, Dott.ssa Maria Sofia Pugliese</i>	42
La blockchain e la finanza digitale <i>Prof. Michele Meoli</i>	43
L'organizzazione aziendale: come funzionano le imprese <i>Prof. Matteo Kalchschmidt</i>	44
Lo straordinario viaggio dei prodotti attraverso la produzione, la logistica e le operations <i>Prof. Roberto Pinto</i>	45
La logica e l'Informatica <i>Prof. Angelo Gargantini</i>	46
Esplorazione e costruzione di mappe con robot autonomi <i>Prof. Davide Brugali</i>	47
L'innovazione sistematica a supporto dell'ingegneria <i>Dott. Christian Spreafico, Prof. Davide Russo</i>	48
Progettazione e stampa 3D <i>Prof. Daniele Regazzoni</i>	49



La stampa 3D: una sfida per la manifattura del futuro <i>Dott. Mattia Carminati</i>	50
Digital twin e intelligenza artificiale nel mondo della produzione industriale <i>Dott.ssa Quarto Mariangela</i>	51
La miniaturizzazione nella vita di tutti i giorni <i>Prof. Gianluca D'Urso</i>	52
La progettazione meccanica: un potente strumento per l'innovazione <i>Prof. Emanuele Vincenzo Arcieri</i>	53
Diagnosi dei guasti in ambito industriale <i>Dott. Mirko Mazzoleni</i>	54
Applicazioni ingegneristiche per la medicina <i>Dott. Ettore Lanzarone</i>	55
eXtended Reality per la tele-riabilitazione <i>Dott. Andrea Vitali</i>	56
La matematica e l'ottimizzazione: come la matematica può aiutare a prendere decisioni migliori <i>Prof.ssa Maria Teresa Vespucci</i>	57
I modelli matematici per l'analisi del sistema energetico italiano e per la pianificazione del suo sviluppo nel lungo periodo <i>Prof.ssa Maria Teresa Vespucci</i>	58
La matematica e la descrizione della realtà <i>Dott. Alessandro Monguzzi, Prof. Luca Brandolini</i>	59
Giovani che cambiano il mondo con la tecnologia: storie di imprenditorialità e innovazione <i>Prof. Tommaso Minola</i>	60

MODULI



Economia circolare e materiali da costruzione a zero impronta carbonica

Prof. Luigi Coppola
Dott. Denny Coffetti

MODULO DA 5 ORE

Abstract

I seminari presentano le strategie di decarbonizzazione nel settore dei materiali cementizi da costruzione, a partire dalla cattura dell'anidride carbonica in cemeniteria o al suo utilizzo nella produzione del calcestruzzo. Cementi low carbon e leganti alternativi al cemento Portland. Waste management nella produzione dei materiali da costruzione. Calcestruzzi e classe di CO₂

A chi è rivolto il pacchetto di seminari

Classi terze, quarte e quinte

Durata del pacchetto di seminari

3 corsi, tot. 5 ore

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Marzo 2023

Aprile 2023

Modalità di erogazione

DA DEFINIRE



▪ **1° CORSO**

**L'impatto dei materiali cementizi da costruzione
sull'ambiente**

Abstract

Emissioni di CO₂, consumo energetico e di risorse naturali per la produzione del cemento e del calcestruzzo

Durata del seminario

2 ore

▪ **2° CORSO**

**Cementi low carbon e nanoparticelle per i calcestruzzi del
futuro**

Abstract

I cementi poveri di clinker, il riutilizzo degli scarti e l'impiego di nanoparticelle "nucleation seedings" per abbattere l'impronta carbonica nelle costruzioni.

Durata del seminario

1 ora e 30 minuti

▪ **3° CORSO**

**La cattura dell'anidride carbonica e l'utilizzo nella
produzione di cementi e calcestruzzi**

Abstract

Cattura la CO₂ e trasformarla in ingrediente liquido per la produzione di cementi, calcestruzzi e aggregati a impronta carbonica nulla o negativa.

Durata del seminario

1 ora e 30 minuti



I terremoti. Effetti sugli edifici e interventi di prevenzione e protezione

Prof. Paolo Riva
Prof. Andrea Belleri

MODULO DA 5 ORE

A chi è rivolto il pacchetto di seminari

Classi terze, quarte e quinte

Durata del pacchetto di seminari

2 corsi + 1 corso laboratoriale di 1 ora per classe, tot. 5 ore

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Marzo 2023

Aprile 2023

Modalità di erogazione

DA DEFINIRE

▪ **1° CORSO**

Prof. Paolo Riva

Abstract

Il primo incontro è costituito da una lezione frontale in cui si partirà da una breve descrizione di cosa sono i terremoti e come hanno origine per poi passare ad analizzare i danni sul costruito, in particolare edifici, e delineare lo stato dell'arte e gli obiettivi strategici legati alla riqualificazione del nostro patrimonio edilizio.

Durata del seminario

2 ore



▪ **2° CORSO**
Prof. Andrea Belleri

Abstract

Il secondo incontro prevede una lezione frontale con una presentazione in power point intervallata da video esplicativi che mostreranno l'applicazione dei concetti teorici tramite modelli semplificati di edificio prima e dopo il miglioramento sismico, utilizzando una tavola vibrante. La lezione prevede inoltre l'interazione della classe attraverso dei quiz che coinvolgeranno gli studenti tramite l'app Kahoot.

Gli argomenti trattati riguardano nello specifico:

- Il ruolo dell'ingegnere edile per la salvaguardia del patrimonio edilizio e la sicurezza delle nostre case.
- Percorso di laurea in Ingegneria Edile all'Università degli studi di Bergamo.
- Il comportamento degli edifici.
- Origine dei terremoti e rischio sismico in Italia.
- Il concetto di risonanza e spettro di risposta.
- Il comportamento degli edifici in caso di terremoto.
- Danni in edifici in muratura e miglioramento sismico.
- Danni in edifici in cemento armato e miglioramento sismico.
- La sicurezza in caso di terremoto e concetti di prevenzione.

Durata del seminario

2 ore

▪ **3° CORSO (LABORATORIO)**
Prof. Andrea Belleri

Abstract

Per completare il percorso c'è la possibilità di organizzare un terzo incontro in modalità laboratoriale per permettere agli studenti di sperimentare i concetti appresi durante le lezioni teoriche attraverso lo sviluppo di modellini di edifici da testare sulla tavola vibrante.

Durata del laboratorio

1 ora per classe (max 25 studenti per ogni incontro)



La ricerca operativa: applicazione della matematica a problemi di trasporto, finanza e salute

Prof.ssa Francesca Maggioni

MODULO DA 5 ORE

Abstract

Il progetto ha come obiettivo quello di introdurre gli studenti al mondo della Ricerca Operativa. La Ricerca Operativa è un settore della matematica applicata che si occupa di modellare quantitativamente problemi complessi per supportare le decisioni strategiche, tattiche e operative in vari ambiti: dall'economia alla finanza, dalla produzione ai trasporti, dalla sanità all'energia. In virtù dell'importanza crescente assunta negli anni, la Ricerca Operativa ha attratto l'attenzione di numerosi ricercatori provenienti da diversi settori scientifici, che con i propri studi hanno contribuito a caratterizzarne l'aspetto multidisciplinare.

Scopo dei seminari è quello di illustrare come classici problemi della vita reale possano essere descritti tramite modelli di programmazione matematica.

Tra i problemi che verranno analizzati vi saranno i seguenti:

- L'ottimizzazione della produzione di un'azienda.
- La gestione delle scorte del magazzino.
- La pianificazione dei trasporti della merce.
- La pianificazione dei turni del personale.
- L'assegnamento di mansioni ai dipendenti di un'azienda.
- La pianificazione di investimenti finanziari.

In primo luogo, i problemi precedenti verranno modellizzati tramite modelli di programmazione lineare e risolti con metodo grafico. In secondo luogo, verranno risolti e implementati in ambiente Excel di Office, analizzando la soluzione ottenuta.

Al termine del mini-corso lo studente sarà in grado di:

- Comprendere l'impostazione concettuale della Ricerca Operativa quale strumento per formulare, risolvere e valutare problemi di decisione relativi a sistemi complessi.
- Applicare le conoscenze acquisite per arrivare autonomamente a formulare modelli di programmazione lineare.
- Implementare un modello di programmazione lineare in ambiente Excel di Office utilizzando il Risolutore.
- Analizzare criticamente le soluzioni ottenute fornendone un'interpretazione economica.



A chi è rivolto il pacchetto di seminari

Classi terze e quarte

Durata del pacchetto di seminari

2 corsi, tot. 5 ore

Disponibilità periodo di erogazione

Febbraio 2023

Marzo 2023

Aprile 2023

Maggio 2023

Modalità di erogazione

DA DEFINIRE

▪ **1° CORSO**

La ricerca operativa: applicazione della matematica a problemi di trasporto, finanza e salute. Parte 1

Abstract

Scopo del seminario è quello di illustrare come classici problemi della vita reale possano essere descritti tramite modelli di programmazione matematica.

I problemi che verranno analizzati saranno i seguenti:

- L'ottimizzazione della produzione di un'azienda.
- La gestione delle scorte del magazzino.
- La pianificazione dei trasporti della merce.
- La pianificazione dei turni del personale.
- L'assegnamento di mansioni ai dipendenti di un'azienda.
- La pianificazione di investimenti finanziari.

Durata del seminario

2 ore e 30 minuti

▪ **2° CORSO**

La ricerca operativa: applicazione della matematica a problemi di trasporto, finanza e salute. Parte 2

Abstract

Durante questo seminario verranno risolti e implementati in ambiente Excel di Office, i problemi introdotti nel seminario precedente. Le soluzioni ottenute verranno commentate.

Durata del seminario

2 ore e 30 minuti



Laboratorio didattico di Eco-progettazione

Dott. Daniele Landi
Dott. Christian Spreafico

MODULO DA 10 ORE (2 MODULI DA 5)

Abstract

Diverse indagini hanno dimostrato come sia crescente la preoccupazione su tematiche ambientali. Il 90% dei cittadini europei ritiene che l'ambiente sia seriamente minacciato, quasi il 90% degli italiani ritiene che sia importante ridurre il consumo di risorse, fare sacrifici per la raccolta differenziata e dare una nuova vita ai beni dismessi. Uno studio condotto tra oltre 1.000 ragazzi con età compresa tra i 16 e 26 anni dichiara per il 69% che la sostenibilità rappresenta una priorità a livello globale. Tra le tematiche a cui la generazione Z è maggiormente sensibile ci sono:

- Rispetto e la difesa dell'ambiente (41%)
- La sostenibilità sociale (23%)
- La sostenibilità in campo alimentare (33%)

La domanda che sorge quindi spontanea è cosa si intende per prodotto verde? Non esiste nessun prodotto (processo o progetto) che non provochi conseguenze sull'ambiente e sull'ecosistema. Occorre quindi definire il concetto di sostenibilità e sviluppo sostenibile, analizzando le 3 macroaree da cui è composto, ambiente, economia, persona.

I seminari mirano quindi ad apprendere cosa i nuovi giovani definiscono con il termine sostenibilità e cosa è un prodotto verde. Saranno poi introdotti concetti relativi a come valutare la sostenibilità di un prodotto e come l'innovazione e il trasferimento tecnologico possono migliorare la qualità di prodotti e processi. Tutto questo sarà erogato attraverso dei laboratori didattici.

I seminari sull'eco-progettazione mirano a fornire agli studenti degli istituti superiori:

- Didattica frontale relativa alle tematiche della sostenibilità ambientale e dell'eco-progettazione di prodotto. Gli studenti apprenderanno l'importanza di considerare i requisiti ambientali tra i requisiti della progettazione e come la progettazione e l'innovazione, e i relativi metodi e strumenti a supporto, possono portare a prodotti più ecologici, senza rinunciare al contempo ad altre qualità (estetica, durabilità, prestazioni, ecc.).



- Laboratorio di eco-progettazione, nel quale gli studenti saranno coinvolti nell'analisi delle criticità ambientali e nella riprogettazione di alcuni prodotti reali, derivanti dall'esperienza in ambito industriale.

A chi è rivolto il pacchetto di seminari

Classi terze, quarte e quinte

Durata del pacchetto di seminari

4 corsi, tot. 10 ore

**Il pacchetto di seminari è modulabile in base alle esigenze della scuola.*

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Marzo 2023

Aprile 2023

Maggio 2023

Modalità di erogazione

DA DEFINIRE

▪ **1° CORSO**

L'ecodesign come strumento di sviluppo sostenibile

Abstract

Percezione da parte degli studenti dello sviluppo sostenibile ed ecodesign. Definizione di sostenibilità ambientale, economica e sociale e integrazione nel mondo industriale.

Durata del seminario

2 ore



- **2° CORSO**

- **L'innovazione e i brevetti a supporto dell'ecodesign**

- ***Abstract***

- Introduzione al tema dell'innovazione di prodotto e del legame tra innovazione e sostenibilità ambientale. Un particolare focus sarà sugli strumenti a supporto dell'innovazione sostenibile, come i brevetti.

- ***Durata del seminario***

- 2 ore

- **3° CORSO**

- **La definizione degli impatti ambientali: la metodologia LCA**

- ***Abstract***

- Definizione e descrizione della metodologia di Life Cycle Assessment (LCA) per la valutazione quantitativa degli impatti ambientali. Esempi concreti da analizzare insieme agli studenti.

- ***Durata del seminario***

- 3 ore

- **4° CORSO (LABORATORIO)**

- **Lo sviluppo di un nuovo prodotto sostenibile**

- ***Abstract***

- Partendo dalle competenze acquisite negli altri seminari si proporrà ai ragazzi un'attività laboratoriale di gruppo (massimo 5 componenti per gruppo) nel quale in base ad alcune specifiche di input si progetterà un nuovo prodotto sostenibile.

- ***Durata del laboratorio***

- 3 ore

CORSI SINGOLI

È possibile comporre uno
o più moduli da 5 ore
selezionando i singoli corsi
proposti in questa sezione.



La città come laboratorio: strategie e azioni per progettare l'adattamento ai cambiamenti climatici delle aree urbane

Dott. Emanuele Garda

Abstract

Il seminario intende presentare agli studenti degli Istituti scolastici sia le principali problematiche presenti nelle aree urbane contemporanee (consumo di suolo, perdita di naturalità, inquinamento, dissesto idrogeologico, etc.), sia le possibili soluzioni urbanistiche e progettali da adottare per adattare le nostre città alle nuove sfide indotte dalla crisi ambientale. L'obiettivo è quello di far comprendere ai "giovani cittadini" e attori del territorio quanto il ripensamento dell'assetto fisico, funzionale e organizzativo delle città sia fondamentale per migliorare le condizioni di vita delle comunità. Il seminario adotterà un linguaggio e un approccio comunicativo orientato alla divulgazione e all'interazione con gli studenti presenti.

A chi è rivolto il seminario

Classi terze, quarte e quinte

Durata del seminario

Può essere interamente concordata con le scuole

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Marzo 2023

Aprile 2023

Modalità di erogazione

DA DEFINIRE



Origine dei terremoti ed effetti sui terreni di fondazione

Dott.ssa Daniela Giretti

Abstract

Lezione frontale, supportata da una presentazione in power point e video esemplificativi, durante la quale, dopo una breve introduzione sull'ingegneria geotecnica e sul ruolo dell'ingegnere geotecnico, saranno affrontati i seguenti argomenti: che cosa sono e come si originano i terremoti; pericolosità sismica e zone sismiche in Italia; propagazione del moto sismico dalla sorgente fino alla superficie, interazione delle onde sismiche con i terreni più superficiali e conseguenti modifiche del moto sismico (effetti di sito); effetti di sito e liquefazione durante i terremoti italiani più recenti; modellazione della liquefazione in centrifuga geotecnica mediante tavola vibrante.

A chi è rivolto il seminario

Classi quarte e quinte

Durata del seminario

2 ore

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Modalità di erogazione

IN PRESENZA



GIS: il mondo a portata di click

Prof.ssa Barbara Marana

Abstract

Un GIS (Geographic Information System) è un sistema computerizzato che consente, con software dedicati, di analizzare ed elaborare dati a valenza territoriale, ossia dati ai quali è associata una informazione di referenziazione spaziale. Consentono di capire e gestire il nostro pianeta e sono applicabili in molti settori diversi, risolvendo problemi reali.

A chi è rivolto il seminario

Classi quarte e quinte

Durata del seminario

2 ore

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Modalità di erogazione

ONLINE



La Geomatica per la digitalizzazione e salvaguardia del patrimonio costruito

Prof.ssa Maria Grazia D'Urso

Abstract

Il seminario ha lo scopo di presentare i risultati di un progetto di ricerca interuniversitario centrato sull'acquisizione, elaborazione, produzione di modelli, al di là della "semplice geometria" e gestione di dati metrici e informazioni utili alla valorizzazione e salvaguardia del costruito e, in particolare, del Cultural Heritage, il patrimonio costruito dei beni culturali.

Il focus primario è centrato sulla fotogrammetria digitale e sul laser-scanning 3D, tecniche geomatiche sempre più diffuse in differenti contesti e che, nell'ambito del Cultural Heritage hanno come soggetti predominanti i siti archeologici, i complessi monumentali, gli edifici storici, le opere e i manufatti architettonici, i contesti naturali e urbani di interesse storico-artistico.

Tuttavia, alcuni punti critici permangono per la loro implementazione, anche in riferimento alle nuove direttive europee, strettamente connesse alle richieste della Agenda Digitale per l'Europa.

A chi è rivolto il seminario

Classi terze

Durata del seminario

1 ora

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Marzo 2023

Aprile 2023

Modalità di erogazione

DA DEFINIRE



La Geomatica al servizio delle emergenze: esempi di T.A.S. - Topografia Applicata al Soccorso

Prof.ssa Maria Grazia D'Urso

Abstract

Le attività di rilevamento in condizioni estreme richiedono una conoscenza puntuale e approfondita dello stato dei luoghi, quasi sempre in tempi molto limitati. Basti pensare alle prime ore dopo il verificarsi di un evento disastroso, ore non soltanto caotiche e problematiche, ma anche decisive per affrontare con successo le emergenze, salvare vite umane e ridurre i danni sul costruito, nella maggior parte dei casi inaccessibile e difficoltoso da ispezionare. A tale scopo in questo seminario, facendo riferimento agli eventi sismici degli ultimi anni che hanno colpito l'Italia centro-meridionale (i terremoti di Amatrice, L'Aquila, Ischia) si mostra come le metodologie proprie della moderna Topografia (Geomatica) sono perfettamente adatte a creare, gestire e arricchire dinamicamente un archivio organizzato di dati. Tale approccio consente di avere un accesso rapido e funzionale alle informazioni finalizzate a eseguire analisi di vario tipo, migliorando il risultato del soccorso.

A chi è rivolto il seminario

Classi quarte

Durata del seminario

1 ora

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023
Febbraio 2023
Marzo 2023
Aprile 2023

Modalità di erogazione

DA DEFINIRE



Precision Farming: l'impiego dei droni per un'agricoltura sostenibile

Prof.ssa Maria Grazia D'Urso

Abstract

Il sistema agroalimentare industriale nel corso degli ultimi decenni ha determinato lo sfruttamento indiscriminato e il deterioramento irreversibile delle risorse naturali, erroneamente considerate illimitate e inesauribili. I costi pagati in termini ambientali e sociali a causa dell'agricoltura intensiva sono stati enormi, soprattutto sotto l'aspetto dell'inquinamento, della perdita di biodiversità, della riduzione della fertilità dei suoli, dell'abbandono dei territori marginali creando evidenti problemi di sostenibilità. Oggi una possibile risposta a questo trend negativo potrebbe derivare dallo sviluppo di tecnologie in continuo aggiornamento e alla implementazione della Agricoltura di Precisione, *Precision farming*. In questo seminario l'applicazione di sensori (droni) alla nuova filiera rappresentata dall'agricoltura di precisione viene presentata in un'attività di monitoraggio per lo studio dei principali parametri di crescita delle colture e per il collaudo di un modello di lavoro.

A chi è rivolto il seminario

Classi quinte

Durata del seminario

1 ora

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023
Febbraio 2023
Marzo 2023
Aprile 2023

Modalità di erogazione

DA DEFINIRE



GO to 3D! Il rilievo del costruito con 3D Laser Scanning, droni e sistemi UAV, fotogrammetria multispettrale, termica e RGB

Prof. Alessio Cardaci
Dott. Pietro Azzola

Abstract

Il rilievo 3D integrato, eseguito con strumentazione indiretta dotata di sensori (sia attivi che passivi), permette di comprendere la natura geometrica, materica e dello stato di alterazione del mondo che è intorno a noi. La digitalizzazione dell'esistente e la creazione di modelli virtuali assolve oggi a molteplici funzioni, dalla documentazione dell'esistente alla sua comprensione, dall'elaborazione di processi indispensabili al progettista alla possibilità di fruizione online per la divulgazione e la comunicazione a un pubblico vasto.

A chi è rivolto il seminario

Classi quarte e quinte

Durata del seminario

Può essere interamente concordata con le scuole

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Marzo 2023

Aprile 2023

Maggio 2023

Modalità di erogazione

DA DEFINIRE



As to Built: progetto e costruzione

Prof. Alessio Cardaci
Dott. Pietro Azzola

Abstract

L'idea di spazio che vive all'interno della mente dell'architetto si materializza nella realtà per mezzo del disegno progettuale. L'opera finale però è spesso difforme dall'archetipo iniziale a causa del processo costruttivo che solo in rari momenti è lineare e privo di imprevisti. La verifica As to Built è lo strumento – indispensabile al progettista prima di poter intervenire sull'esistente – che permette di svelare queste differenze e di conoscere, di una fabbrica, la sua vera morfologia e la sua reale geometria.

A chi è rivolto il seminario

Classi terze, quarte e quinte

Durata del seminario

Può essere interamente concordata con le scuole

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Marzo 2023

Aprile 2023

Maggio 2023

Modalità di erogazione

DA DEFINIRE



La digitalizzazione del patrimonio culturale: Virtual Museum e 3D Reconstruction

Prof. Alessio Cardaci

Dott. Pietro Azzola

Dott. Jorge Felix Sinani Arcienega

Abstract

Le nuove tecnologie al servizio della fruizione del patrimonio hanno mostrato le ampie potenzialità che le piattaforme online possono offrire alla valorizzazione delle collezioni dei musei. Esse permettono un'esperienza culturale ampia e diversificata e di far sì che la visita (sia virtuale che in presenza) sia un momento educativo e ludico (godimento, svago, benessere) capace di sollecitare alla riflessione per permettere di estendere e mettere in relazione le proprie conoscenze. Il digitale è una preziosa integrazione emozionale della fruizione "diretta" in loco nonché un importante supporto alla progettazione degli spazi fisici di esposizione.

A chi è rivolto il seminario

Classi terze, quarte e quinte

Durata del seminario

Può essere interamente concordata con le scuole

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Marzo 2023

Aprile 2023

Maggio 2023

Modalità di erogazione

DA DEFINIRE



Il Bauhaus 1919-1933: scuola e paradigma dell'architettura moderna

Prof. Stefan Vieths

Abstract

Fondato nel 1919 da Walter Gropius, il Bauhaus era una scuola di un nuovo tipo per l'arte, l'architettura e l'artigianato. Basata su riforme fondamentali sia della didattica sia dei contenuti aveva insegnanti come Mies van der Rohe, Paul Klee, Laszlo Moholy-Nagy e Wassily Kandinsky – cioè alcuni degli architetti e artisti più importanti del '900. Si tratta di una scuola che esisteva solo 14 anni, che però aveva un impatto decisivo sulla cultura degli ultimi 100 anni, provocando anche polemiche fortissime, per esempio rispetto alla negazione della forma urbana e la sua storia. Rimane comunque un punto di riferimento per la modernità continua – l'architettura di oggi – e perfino un paradigma in un momento di crisi. Questo continuo significato del Bauhaus viene soprattutto sottolineato da una recente iniziativa della Commissione Europea che fa esplicitamente riferimento all'esperienza del Bauhaus storico: l'iniziativa di un nuovo Bauhaus europeo – un progetto chiamato in campo nell'ottobre 2020 per una ridefinizione dei fondamenti dell'abitare in un momento di crisi molteplice, introducendo diverse parole chiave: la sostenibilità, la resilienza, la green economy. Applicando il paradigma del Bauhaus, si tratta di tradurre queste idee programmatiche – necessariamente ancora molto generiche, vaghe – in una strategia coerente, in un concetto riconoscibile che viene poi sviluppato a diversi livelli fino alla costruzione di una nuova, significativa forma dell'abitare.

A chi è rivolto il seminario

Classi quarte e quinte

Durata del seminario

2 ore

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Marzo 2023

Aprile 2023

Modalità di erogazione

ONLINE



Il viadotto di Paderno sull'Adda, un affascinante connubio d'ingegneria e architettura

Dott.ssa Rosalba Ferrari

Abstract

Il ponte San Michele, noto anche come ponte di Paderno d'Adda, rappresenta uno dei maggiori monumenti dell'ingegneria italiana in ferro dell'Ottocento. Esso costituisce un'importante testimonianza del progresso raggiunto dall'industria siderurgica a servizio dell'ingegneria civile e ferroviaria sul finire del XIX secolo. L'opera fornisce un collegamento ferroviario e automobilistico tra le province di Lecco e Bergamo, tra Paderno d'Adda e Calusco d'Adda, attraversando il fiume Adda a circa 85 m sul livello delle piene. La struttura è stata realizzata tra il 1887 e il 1889 dalla Società Nazionale delle Officine di Savigliano (Cuneo), una delle più attive società italiane di costruzioni dell'epoca, sotto la direzione tecnica dell'ingegnere svizzero Jules Röthlisberger (1851–1911). Il ponte è stato sottoposto a lavori di manutenzione straordinaria dal settembre 2018 al settembre 2020, poi riaperto al traffico veicolare a senso unico alternato e ferroviario. Con altri quattro grandi ponti ad arco europei del XIX secolo, è oggi in predicato di essere inserito nella lista UNESCO dei patrimoni dell'umanità.

Il ponte San Michele è attualmente oggetto di studi incardinati in un filone di ricerca avviato presso la Scuola di Ingegneria dell'Università degli studi di Bergamo sin dal 2005. I risultati ottenuti da questa ricerca hanno permesso di stilare osservazioni interessanti sul comportamento strutturale del ponte, anche con riferimento al suo attuale stato di conservazione. Il seminario mira a fornire una descrizione del ponte San Michele dal punto di vista storico, architettonico e strutturale, condividendo gli aspetti salienti degli studi sopradescritti, al fine di offrire un sufficiente grado di conoscenza dell'opera, importante reperto di archeologia industriale del territorio locale, mostrando e ricongiungendo il salto tra le tecniche dell'epoca (analitico-grafiche) e quelle moderne (modello numerico FEM al calcolatore). Visite di classi o gruppi di studenti al ponte potrebbero essere organizzate previo accordo con la Dott.ssa Rosalba Ferrari.

A chi è rivolto il seminario

Classi quarte e quinte

Durata del seminario

1 ora

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023
Febbraio 2023
Marzo 2023
Aprile 2023
Maggio 2023

Modalità di erogazione

DA DEFINIRE



Il Pantheon a Roma: un viaggio alle origini del calcestruzzo moderno

Dott. Denny Coffetti

Abstract

Il Pantheon è uno dei monumenti più importanti a livello storico ed architettonico che è possibile ancora oggi visitare nel centro della città di Roma. È la principale testimonianza del grande Impero Romano, ed è senza ombra di dubbio l'edificio dell'epoca meglio conservato. Il seminario si focalizzerà su questa straordinaria costruzione e sulla sua enorme cupola (43 metri di diametro, la più grande mai costruita in calcestruzzo non armato), svelando curiosità e aneddoti non solo sui materiali che la compongono ma anche sulle raffinatissime tecniche costruttive adottate che hanno permesso non solo la realizzazione di questa incredibile opera ma anche la sua conservazione nei millenni.

A chi è rivolto il seminario

Classi terze, quarte e quinte

Durata del seminario

1 ora e 30 minuti

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Aprile 2023

Maggio 2023

Modalità di erogazione

IN PRESENZA



Il cemento degli Antichi Romani è davvero più resistente del nostro?

Dott. Denny Coffetti

Abstract

Il cemento degli Antichi Romani è davvero più resistente del nostro? La domanda è assolutamente lecita e per nulla scontata. Il seminario cercherà di dare una risposta a questo interrogativo, svelando i falsi miti sul materiale impiegato nella realizzazione dell'Impero Romano.

A chi è rivolto il seminario

Classi terze, quarte e quinte

Durata del seminario

1 ora e 30 minuti

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Aprile 2023

Modalità di erogazione

IN PRESENZA



Microelettronica e sensori: dalla fisica delle alte energie all'IoT

Prof. Luigi Gaioni

Abstract

Il seminario offre una panoramica sui sistemi microelettronici impiegati per lo sviluppo di strumentazione per esperimenti ad acceleratori di particelle in applicazioni di fisica delle alte energie e photon science. Nel settore biomedicale e IoT, inoltre, l'avanzamento delle tecnologie microelettroniche ha reso possibile lo sviluppo di nuovi dispositivi indossabili per il monitoraggio remoto di parametri fisiologici e ambientali. Verranno presentate le attività svolte dal gruppo di Microelettronica UniBg che sta attualmente collaborando allo sviluppo di nuovi circuiti integrati per gli esperimenti al Large Hadron Collider di Ginevra e al design di dispositivi smart per applicazioni biomedicali e IoT.

A chi è rivolto il seminario

Classi terze, quarte e quinte

Durata del seminario

2 ore

Disponibilità periodo di erogazione

Marzo 2023

Aprile 2023

Maggio 2023

Modalità di erogazione

DA DEFINIRE



Nuovi sensori per vedere atomi e molecole con lampi di luce a raggi X

Prof. Valerio Re

Abstract

In alcuni centri di ricerca in Europa, America e Asia è possibile generare raggi X ad altissima intensità e luminosità, grazie ai quali si ricavano immagini di atomi e di molecole e si studiano le strutture e i processi all'interno di materiali tecnologicamente avanzati, di cellule viventi, di virus. Questi apparati utilizzano strumenti di misura che operano come fotocamere ad altissima velocità e risoluzione, in grado di girare film di reazioni chimiche e di processi biologici come la fotosintesi. È inoltre possibile studiare la struttura di proteine che determinano l'insorgere di malattie, o che possono essere utilizzate per curarle. Nel suo intervento il Prof. Valerio Re discuterà le tecniche con cui vengono generati questi raggi X e le opportunità che si aprono in diversi campi della tecnologia e della scienza. Verrà messo in evidenza il ruolo cruciale svolto in questi apparati dai sensori e dai sistemi microelettronici di ultima generazione sviluppati dall'Università degli Studi di Bergamo.

A chi è rivolto il seminario

Classi terze, quarte e quinte

Durata del seminario

Può essere interamente concordata con le scuole

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Marzo 2023

Modalità di erogazione

IN PRESENZA



Evoluzione dell'elettronica e sue applicazioni

Prof. Gianluca Traversi

Abstract

Il seminario illustrerà come l'elettronica si è evoluta a partire dal secolo scorso fino a giorni nostri mostrando alcune applicazioni particolarmente rilevanti sia in ambito scientifico che nella vita quotidiana.

A chi è rivolto il seminario

Classi quinte

Durata del seminario

1 ora

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Modalità di erogazione

DA DEFINIRE



Sensori indossabili per la salute e il monitoraggio ambientale

Prof. Gianluca Traversi

Abstract

Il seminario illustrerà inizialmente i principi di funzionamento dei sensori per il monitoraggio remoto di parametri fisiologici ed ambientali, e in una seconda parte si focalizzerà su una serie di applicazioni per le quali sono stati progettati, presso l'Università degli studi di Bergamo, reali dispositivi per attività di ricerca.

A chi è rivolto il seminario

Classi quinte

Durata del seminario

1 ora

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Modalità di erogazione

DA DEFINIRE



La tecnologia del Solare Termodinamico

Prof. Giuseppe Franchini
Dott. Giovanni Brumana
Dott.ssa Elisa Ghirardi

Abstract

Il seminario mira a introdurre il principio di funzionamento del solare termodinamico e la sua integrazione con le tecnologie per la cogenerazione, la trigenerazione e la dissalazione, quale esempio di un sistema energetico integrato ad alta efficienza.

A chi è rivolto il seminario

Classi terze, quarte e quinte

Durata del seminario

2 ore

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023
Febbraio 2023
Marzo 2023

Modalità di erogazione

IN PRESENZA



Edifici a Energia Zero: la prima casa off-grid nel deserto di Dubai

Prof. Giuseppe Franchini
Dott. Giovanni Brumana

Abstract

Il seminario introduce il tema della progettazione e realizzazione di edifici energeticamente autonomi, in grado di contenere al minimo i fabbisogni di energia per garantire adeguati livelli di confort e di soddisfarli impiegando fonti energetiche rinnovabili.

A chi è rivolto il seminario

Classi terze, quarte e quinte

Durata del seminario

2 ore

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Marzo 2023

Modalità di erogazione

IN PRESENZA



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BERGAMO

Scuola
di Ingegneria

Idrogeno, energie rinnovabili e decarbonizzazione: verso un nuovo paradigma energetico

Prof. Giuseppe Franchini
Dott. Giovanni Brumana

Abstract

Il seminario propone una riflessione sulla fase di transizione verso un modello sostenibile di produzione, distribuzione ed utilizzo dell'energia. Il tema sarà affrontato con spunti di natura tecnica (che ricadono nei programmi di Fisica e di Scienze), ma anche con una visione di carattere civico e ambientale in senso lato.

A chi è rivolto il seminario

Classi terze, quarte e quinte

Durata del seminario

2 ore

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023
Febbraio 2023
Marzo 2023

Modalità di erogazione

IN PRESENZA



I materiali e il corpo umano: le innumerevoli funzioni dei biomateriali

Prof.ssa Marina Cabrini

Abstract

Vengono illustrati i principali impieghi delle diverse classi di materiali (metalli, polimeri, ceramici e compositi) all'interno del corpo umano, evidenziando le proprietà di ciascuna classe di materiali, le loro funzioni in ambito biomedico e le problematiche. Vengono poi approfonditi due esempi di applicazione: in ortopedia e nelle protesi vascolari.

A chi è rivolto il seminario

Classi quarte e quinte

Durata del seminario

Può essere interamente concordata con le scuole.

Disponibilità periodo di erogazione

Aprile 2023

Maggio 2023

Modalità di erogazione

IN PRESENZA



Interazione tra materiali e idrogeno, un'importante sfida nella transizione energetica

Prof.ssa Marina Cabrini

Abstract

Una delle soluzioni proposte per ridurre la dipendenza dalle fonti fossili e le emissioni di CO₂ in atmosfera è l'impiego dell'idrogeno come vettore energetico, in particolare l'idrogeno green prodotto per elettrolisi dell'acqua da fonti energetiche rinnovabili come l'eolico. Tuttavia, l'interazione tra l'idrogeno e le diverse classi di materiali può portare a tutta una serie di problematiche, note con il generico termine di "danneggiamento da idrogeno" che rendono importante lo studio della compatibilità di ciascun materiale strutturale. Nel seminario verranno illustrati alcuni esempi di danneggiamento da idrogeno e di interazione materiali/idrogeno.

A chi è rivolto il seminario

Classi quarte e quinte

Durata del seminario

2 ore

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Maggio 2023

Modalità di erogazione

IN PRESENZA



La simulazione fluidodinamica. Un sistema di equazioni, mille applicazioni

Prof. Alessandro Colombo

Abstract

La fluidodinamica numerica, in inglese Computational Fluid Dynamics (CFD), è una metodologia che utilizza strumenti matematici e algoritmi informatici per simulare il moto dei fluidi mediante l'uso del computer. I software CFD permettono agli ingegneri di eseguire "esperimenti numerici" in gallerie del vento "virtuali" riducendo significativamente i tempi e i costi di sviluppo dei nuovi prodotti. Le simulazioni fluidodinamiche garantiscono inoltre misure non invasive e altamente accurate delle grandezze fisiche di interesse ingegneristico (velocità, temperatura, sforzi, etc.).

A fronte dei molteplici campi di applicazione della CFD (si spazia dagli aerei supersonici alla bioingegneria passando per le vetture da competizione) il processo di ingegnerizzazione e sviluppo di un software per la simulazione fluidodinamica segue un percorso pressoché univoco:

1. Scelta del modello fisico più adatto alla classe di problemi ingegneristici di interesse.
2. Applicazione di un metodo matematico alle equazioni di governo del modello fisico (solitamente sistemi di equazioni differenziali) per renderle risolvibili dal computer.
3. Programmazione al computer degli algoritmi necessari alla risoluzione del problema fisico.
4. Verifica dei risultati.

Il seminario si propone di illustrare, supportato da numerosi esempi ingegneristici, il processo di sviluppo di un software per la simulazione fluidodinamica offrendo parallelamente una panoramica delle attività di ricerca del gruppo di Meccanica dei Fluidi dell'Università degli Studi di Bergamo.

A chi è rivolto il seminario

Classi quarte e quinte

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023
Febbraio 2023
Marzo 2023
Aprile 2023
Maggio 2023

Durata del seminario

2 ore

Modalità di erogazione

IN PRESENZA



Viaggi Interstellari: Scienza o Fantascienza

Prof. Remo Garattini

Abstract

Mandare navi stellari nello spazio profondo è un sogno che il genere umano ha iniziato a prendere in considerazione da quando il primo volo ebbe successo. Da allora molti passi in avanti sono stati fatti, ma senza infrangere l'ultima barriera: la velocità della luce. In questo seminario, si vuole dare una breve descrizione dei *wormholes* attraversabili o tunnel attraversabili, ipotetici oggetti astrofisici descritti dalla teoria generale della gravitazione che potrebbero essere usati per passare questo limite.

A chi è rivolto il seminario

Classi quarte e quinte

Durata del seminario

2 ore

Disponibilità periodo di erogazione

Maggio 2023

Modalità di erogazione

IN PRESENZA



La plastica: amica o nemica?

Prof.ssa Francesca Fontana

Abstract

Una panoramica sul mondo delle materie plastiche: cosa sono, quali vantaggi offrono, quali rischi ambientali pongono. Si tratta di materiali che non esistono in natura e che permettono di ottenere vantaggi in molti ambiti, ma è giunto il momento di valutare l'uso che se ne fa anche in una prospettiva ambientale. Una risposta può venire dalle materie plastiche biodegradabili e compostabili, ma la questione è complessa e va affrontata in molti modi complementari; per questo è necessario comprendere a fondo la natura di questo materiale e le implicazioni di tutte le scelte connesse con il suo ciclo di vita.

A chi è rivolto il seminario

Classi terze, quarte e quinte

Durata del seminario

1 ora

Disponibilità periodo di erogazione

Marzo 2023

Aprile 2023

Maggio 2023

Modalità di erogazione

DA DEFINIRE



Ecodesign e Sviluppo Sostenibile: una sfida a tre dimensioni

Dott. Daniele Landi

Abstract

Il seminario mira alla definizione di sviluppo sostenibile considerando i 3 differenti aspetti: Sostenibilità ambientale, economica e sociale. Dopo una prima introduzione sull'evoluzione dello sviluppo sostenibile, saranno definite le 3 dimensioni della sostenibilità e si presenteranno esempi concreti di ecodesign.

A chi è rivolto il seminario

Classi terze, quarte e quinte

Durata del seminario

2 ore

Disponibilità periodo di erogazione

Febbraio 2023

Marzo 2023

Aprile 2023

Maggio 2023

Modalità di erogazione

DA DEFINIRE



La gestione della sostenibilità

Dott.ssa Albachiara Boffelli
Dott.ssa Maria Sofia Pugliese

Abstract

Il seminario fornirà un'introduzione alla tematica della gestione della sostenibilità dalla prospettiva dell'impresa. A partire dagli obiettivi di sviluppo sostenibile e dalle direttive a livello europeo, si affronteranno i temi della rendicontazione e delle pratiche e iniziative che le imprese hanno a loro disposizione per poter migliorare le proprie performance di sostenibilità.

A chi è rivolto il seminario

Classi terze, quarte e quinte

Durata del seminario

1 ora

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Marzo 2023

Aprile 2023

Modalità di erogazione

DA DEFINIRE



La blockchain e la finanza digitale

Prof. Michele Meoli

Abstract

La tecnologia Blockchain (letteralmente "catena di blocchi") sfrutta le caratteristiche di una rete informatica di nodi e consente di gestire e aggiornare, in modo univoco e sicuro, un registro contenente dati e informazioni (per esempio transazioni) in maniera aperta, condivisa e distribuita senza la necessità di un'entità centrale di controllo e verifica. Inizialmente, le applicazioni della blockchain si concentravano sulla creazione di valute digitali (fra le quali il "bitcoin"), ma sono state estese alla finanza digitale e ad altri campi di attività. Fra le innovazioni della finanza digitale possiamo menzionare i pagamenti digitali, il crowdfunding, il prestito digitale, il finanziamento della catena di approvvigionamento e il robo-advising. L'obiettivo di questo seminario è comprendere cosa sta alla base della trasformazione in atto, e riflettere su quanto queste innovazioni, che appaiono per ora limitate ai professionisti del settore, trasformeranno il nostro futuro prossimo.

A chi è rivolto il seminario

Classi terze, quarte e quinte

Durata del seminario

2 ore

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Marzo 2023

Modalità di erogazione

DA DEFINIRE



L'organizzazione aziendale: come funzionano le imprese

Prof. Matteo Kalchschmidt

Abstract

Il seminario ha l'obiettivo di introdurre all'organizzazione aziendale e in particolare a come le imprese funzionano dal punto di vista dei ruoli e dell'organizzazione del lavoro. Il seminario si baserà sulla descrizione del reale funzionamento di alcune organizzazioni mostrando quali aspetti è necessario considerare per progettare una struttura organizzativa in modo efficace. A partire da un caso di una semplice organizzazione saranno analizzati gli elementi rilevanti per definire come questa funziona (attività, ruoli e meccanismi di coordinamento) e come questa è strutturata (unità organizzative, meccanismi di collegamento). Saranno poi mostrati alcuni casi reali per permettere ai partecipanti di applicare quanto visto durante il seminario.

A chi è rivolto il seminario

Classi terze, quarte e quinte

Durata del seminario

2 ore

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Marzo 2023

Aprile 2023

Maggio 2023

Modalità di erogazione

DA DEFINIRE



Lo straordinario viaggio dei prodotti attraverso la produzione, la logistica e le operations

Prof. Roberto Pinto

Abstract

Quando andiamo al supermercato siamo abituati a trovare tutto quello che ci serve direttamente sugli scaffali: pasta italiana, caffè sudamericano, cioccolato della Costa d'Avorio... ma cosa serve affinché questi prodotti possano arrivare a noi dai luoghi più disparati? Produrre un bene è spesso un'impresa globale, che coinvolge diverse aziende in giro per il mondo, le quali lavorano per realizzare i prodotti della nostra quotidianità in tempi e costi ragionevoli, con un occhio di riguardo al prezzo finale di vendita. È necessario progettare, organizzare e controllare la produzione, i trasporti, la manutenzione, i servizi connessi ai prodotti, le competenze necessarie in modo da soddisfare una domanda sempre più ingente e talvolta distribuita in tutto il mondo. E tutto questo deve essere fatto tutti i giorni, sotto la pressione dei clienti e della competizione. Far sì che tutto questo insieme di attività venga realizzato nel modo più conveniente e sostenibile possibile è il compito di figure professionali dotate di competenze ingegneristiche, economiche e organizzative in grado di analizzare la situazione e prendere le migliori decisioni possibili, sfruttando gli strumenti più adatti. L'obiettivo di questo seminario è quello di mostrare le diverse facce dell'ingegneria industriale che si sviluppano tra produzione, operations, logistica e servizi; una panoramica sulla varietà di esperienze, competenze e tecnologie che permettono di affrontare la complessità e formulare decisioni concrete per il benessere e la sostenibilità. Un breve viaggio alla scoperta di tutto ciò che spesso diamo per scontato.

A chi è rivolto il seminario

Classi quarte e quinte

Durata del seminario

1 ora e 30 minuti

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Marzo 2023

Modalità di erogazione

IN PRESENZA



La logica e l'Informatica

Prof. Angelo Gargantini

Abstract

Introduzione alla logica matematica come potente strumento per ragionare formalmente con il supporto di strumenti informatici. Vengono presentati i principali sistemi formali della logica, in primis la logica proposizionale e la logica dei predicati. Viene affrontato il tema dell'uso della logica nello specificare argomenti, dimostrare o confutare la loro validità e inferire le loro conseguenze, anche in modo automatico supportato da strumenti informatici.

A chi è rivolto il seminario

Classi terze, quarte e quinte

Durata del seminario

2 ore

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Marzo 2023

Modalità di erogazione

IN PRESENZA



Esplorazione e costruzione di mappe con robot autonomi

Prof. Davide Brugali

Abstract

I robot mobili sono in grado di muoversi autonomamente all'interno di un edificio (casa, ufficio, ospedale) grazie ad un sofisticato sistema sensoriale che fornisce loro informazioni utili a stabilire dove si trovano, quali ostacoli devono evitare, come possono raggiungere una nuova meta. Esempi di robot mobili autonomi sono i robot aspirapolvere capaci di destreggiarsi tra sedie e tavoli di un qualunque ambiente domestico e le automobili "intelligenti" che percorrono strade urbane e autostrade senza il controllo del guidatore. Per muoversi in modo preciso ed efficiente, il robot ha bisogno di una mappa dell'ambiente circostante, che costruisce autonomamente a partire dai dati sensoriali. Il seminario di Robotica illustra le tecniche più avanzate di navigazione autonoma di robot mobili.

A chi è rivolto il seminario

Classi terze, quarte e quinte

Durata del seminario

1 ora

Disponibilità periodo di erogazione

Febbraio 2023

Marzo 2023

Aprile 2023

Modalità di erogazione

IN PRESENZA



L'innovazione sistematica a supporto dell'ingegneria

Dott. Christian Spreafico
Prof. Davide Russo

Abstract

L'innovazione di prodotto è vista sempre più come una chiave per permettere alle aziende di competere. Fortunatamente ad oggi esistono metodi, strumenti e approcci sistematici a supporto dell'innovazione. In questo modo l'innovazione non è demandata esclusivamente all'estro e alla creatività del progettista ma può essere adeguatamente supportata. Un'attenzione particolare sarà rivolta ai pattern comuni a diverse tipologie di invenzioni, al trasferimento tecnologico, alla biomimetica e alla ricerca di conoscenza da diverse fonti, come i brevetti. In questo seminario saranno presentati tali metodi, strumenti e approcci per il supporto all'innovazione e i risultati di progetti di successo.

A chi è rivolto il seminario

Classi terze, quarte e quinte

Durata del seminario

1 ora

Disponibilità periodo di erogazione

DA DEFINIRE

Modalità di erogazione

DA DEFINIRE



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BERGAMO

Scuola
di Ingegneria

Progettazione e stampa 3D

Prof. Daniele Regazzoni

Abstract

Sfide della moderna progettazione di prodotti e opportunità della manifattura additiva (Stampanti 3D).

A chi è rivolto il seminario

Classi quarte e quinte

Durata del seminario

1 ora

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Modalità di erogazione

DA DEFINIRE



La stampa 3D: una sfida per la manifattura del futuro

Dott. Mattia Carminati

Abstract

All'interno del corso saranno trattate le principali tematiche relative alle tecnologie di stampa 3D con particolare riguardo alle loro applicazioni, come queste tecniche si sono sviluppate negli ultimi anni e se e come potrebbero soppiantare tecnologie già consolidate nel futuro.

A chi è rivolto il seminario

Classi terze, quarte e quinte

Durata del seminario

2 ore

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Marzo 2023

Aprile 2023

Maggio 2023

Modalità di erogazione

DA DEFINIRE



Digital twin e intelligenza artificiale nel mondo della produzione industriale

Dott.ssa Quarto Mariangela

Abstract

Nel seminario verranno illustrate le principali funzionalità e applicazioni del digital twin con uno sguardo alla loro integrazione con l'intelligenza artificiale sia in ambito industriale sia con applicazioni della vita di tutti i giorni.

A chi è rivolto il seminario

Classi terze, quarte e quinte

Durata del seminario

1 ora e 30 minuti

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Marzo 2023

Aprile 2023

Maggio 2023

Modalità di erogazione

DA DEFINIRE



La miniaturizzazione nella vita di tutti i giorni

Prof. Gianluca D'Urso

Abstract

Il seminario tratterà le principali caratteristiche delle micro-lavorazioni meccaniche illustrando come queste non sono legate solo a settori di nicchia, ma sono coinvolte nella realizzazione di componenti e dettagli che si possono ritrovare nella vita di tutti i giorni.

A chi è rivolto il seminario

Classi terze, quarte e quinte

Durata del seminario

1 ora e 30 minuti

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Marzo 2023

Aprile 2023

Maggio 2023

Modalità di erogazione

DA DEFINIRE



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BERGAMO

Scuola
di Ingegneria

La progettazione meccanica: un potente strumento per l'innovazione

Prof. Emanuele Vincenzo Arcieri

Abstract

Cosa vuol dire "progettare"? Quali sono i metodi disponibili? Come è possibile "fare innovazione" negli ambiti aeronautico, nautico, racing, veicolistico e salute?

A chi è rivolto il seminario

Classi terze, quarte e quinte

Durata del seminario

2 ore

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Modalità di erogazione

IN PRESENZA



Diagnosi dei guasti in ambito industriale

Dott. Mirko Mazzoleni

Abstract

Il seminario ha l'obiettivo di presentare le tematiche di diagnosi dei guasti, monitoraggio delle condizioni e prognostica per macchinari e componenti industriali. Le tematiche in oggetto sono fondamentali per sviluppare una metodologia di manutenzione predittiva, riducendo i costi di manutenzione e gli sprechi di materiale e tempo del personale. Verranno presentate le diverse metodologie e un esempio relativo alla diagnosi di cuscinetti a sfera tramite tecniche di analisi del segnale accelerometrico.

A chi è rivolto il seminario

Classi terze, quarte e quinte

Durata del seminario

2 ore

Disponibilità periodo di erogazione

Febbraio 2023

Marzo 2023

Aprile 2023

Maggio 2023

Modalità di erogazione

DA DEFINIRE



Applicazioni ingegneristiche per la medicina

Dott. Ettore Lanzarone

Abstract

Il seminario presenterà esempi di applicazioni di metodologie ingegneristiche in ambito medico. Lo scopo è mostrare, da un lato, le prospettive future dell'ingegneria applicata alla medicina, dall'altro le competenze tecniche richieste e il ruolo chiave dell'ingegnere.

A chi è rivolto il seminario

Classi quarte e quinte

Durata del seminario

Può essere interamente concordata con le scuole

**In base all'interesse della scuola per l'argomento il seminario può essere estesa a più moduli*

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Marzo 2023

Aprile 2023

Maggio 2023

Modalità di erogazione

IN PRESENZA



eXtended Reality per la tele-riabilitazione

Dott. Andrea Vitali

Abstract

Tecnologie innovative come la realtà virtuale e la realtà aumentata possono essere i primi passi per lo sviluppo di soluzioni di tele-riabilitazione per varie categorie di pazienti. Il seminario si pone l'obiettivo di mostrare alcuni casi di ricerca in cui la realtà virtuale è stata adottata come soluzione in differenti campi della riabilitazione.

A chi è rivolto il seminario

Classi quarte e quinte

Durata del seminario

1 ora

Disponibilità periodo di erogazione

Marzo 2023

Aprile 2023

Maggio 2023

Modalità di erogazione

DA DEFINIRE



La matematica e l'ottimizzazione: come la matematica può aiutare a prendere decisioni migliori

Prof.ssa Maria Teresa Vespucci

Abstract

Seminario introduttivo alla programmazione matematica come strumento di analisi e simulazione per la gestione ottimizzata di sistemi e organizzazioni. Verranno forniti esempi in piccola dimensione per la comprensione della struttura algebrica dei problemi di ottimizzazione ed esempi di applicazioni reali in contesto energetico, logistico e gestionale.

A chi è rivolto il seminario

Classi terze, quarte e quinte

Durata del seminario

Può essere interamente concordata con le scuole.

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Marzo 2023

Aprile 2023

Maggio 2023

Modalità di erogazione

IN PRESENZA



I modelli matematici per l'analisi del sistema energetico italiano e per la pianificazione del suo sviluppo nel lungo periodo

Prof.ssa Maria Teresa Vespucci

Abstract

I modelli matematici GTEP (acronimo di Generation and Transmission Expansion Problem) sono utilizzati dai Governi e dalle Autorità regolatorie nazionali ed europee per l'analisi delle decisioni di investimento e la pianificazione degli interventi di espansione nei sistemi energetici nazionali. I modelli GTEP, basati sulla dettagliata rappresentazione del sistema energetico e delle potenziali alternative di investimento, determinano quali interventi adottare nel periodo di pianificazione considerato (quali tecnologie per i nuovi impianti di generazione, dove localizzare i nuovi impianti, quali nuove linee di trasmissione è necessario realizzare, ...) affinché il sistema energetico sia in grado di soddisfare la domanda di energia, minimizzando i costi di investimento e di produzione e realizzando nel contempo gli obiettivi governativi di decarbonizzazione, aumento di generazione da fonti rinnovabili e riduzione delle emissioni di CO₂.

A chi è rivolto il seminario

Classe quinta

Durata del seminario

Può essere interamente concordata con le scuole.

Disponibilità periodo di erogazione

Gennaio 2023

Febbraio 2023

Marzo 2023

Aprile 2023

Maggio 2023

Modalità di erogazione

IN PRESENZA



La matematica e la descrizione della realtà

Dott. Alessandro Monguzzi
Prof. Luca Brandolini

Abstract

"If people do not believe that mathematics is simple, it is only because they do not realize how complicated life is" - J. von Neumann, 1947

Un fatto banale, ma non scontato, è che prima di trovare una soluzione (ingegneristica o meno) a un dato problema è necessario capire il problema. Per fare questo si ricorre spesso a un modello matematico con l'obiettivo di semplificare una situazione reale complicata. Un modello matematico utilizza gli strumenti della matematica per dare una rappresentazione non perfetta, ma fedele e significativa della situazione reale che si vuole affrontare (ad esempio, la crescita di una popolazione in un certo ambiente, la gestione dello stoccaggio di un magazzino, la diffusione di un'epidemia etc. etc.). In questo seminario introduttivo vedremo come è possibile utilizzare l'analisi matematica e le equazioni differenziali per descrivere alcuni semplici, ma non banali, fenomeni.

A chi è rivolto il seminario

Classi quarte e quinte

Durata del seminario

2 ore

Disponibilità periodo di erogazione

Febbraio 2023

Marzo 2023

Aprile 2023

Maggio 2023

Modalità di erogazione

IN PRESENZA



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BERGAMO

Scuola
di Ingegneria

Giovani che cambiano il mondo con la tecnologia: storie di imprenditorialità e innovazione

Prof. Tommaso Minola
Testimoni

A chi è rivolto il seminario
Classi quarte e quinte

Durata del seminario
1 ora

Disponibilità periodo di erogazione
Gennaio 2023
Febbraio 2023
Marzo 2023
Aprile 2023
Maggio 2023

Modalità di erogazione
DA DEFINIRE