

CAMPUS di ROBOTICA 2019

Corso Base e Avanzato

In collaborazione con



16 - 22 Luglio 2019

**PER STUDENTI DEL BIENNIO E DEL TRIENNIO
DELLA SCUOLA SUPERIORE**

Progetto di Alternanza Scuola Lavoro

Lettera del Direttore



Carissimi Studenti,

la Scuola di Formazione Scientifica Luigi Lagrange di Torino propone dal 16 al 22 luglio 2019 la Seconda Edizione del **CAMPUS DI ROBOTICA** finalizzato alla progettazione di sistemi robotici.

Il progetto, ideato da ingegneri altamente qualificati è una proposta di alto contenuto formativo nell'adempimento dell'obbligo di legge di Alternanza Scuola Lavoro che il Ministero richiede a tutti gli studenti del triennio della Scuola Secondaria Superiore.

In questo percorso di formazione in aula e attività di laboratorio a gruppi, gli studenti partecipanti potranno:

- a) **attuare modalità di apprendimento flessibili e equivalenti che colleghino sistematicamente la formazione in aula con l'esperienza pratica**
- b) **arricchire la formazione acquisita nei percorsi scolastici e formativi con l'acquisizione di competenze spendibili in ambito universitario e lavorativo**
- c) **favorire l'orientamento dei giovani per valorizzarne le vocazioni personali, gli interessi e gli stili di apprendimento individuali**
- d) **stimolare al contempo creatività, intelletto e manualità con attività scientifiche nell'ambito delle Nuove Tecnologie, affinando conoscenze e competenze spendibili nel mondo del lavoro.**

Esprimo la mia immensa gratitudine ai docenti del Corso che con il loro lavoro e impegno rendono possibile la realizzazione di questo Progetto.

Il Progetto è aperto a tutti gli studenti della Scuola Secondaria di Secondo Grado.

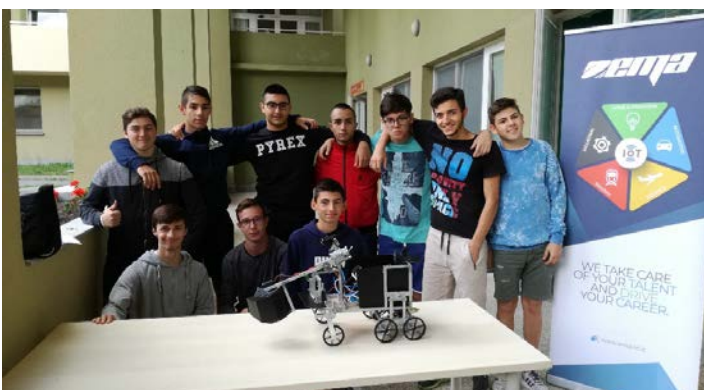
Rivolgo a tutti i voi, cari studenti il mio personale invito a partecipare a questo innovativo PROGETTO sulle NUOVE TECNOLOGIE, perché avrete la possibilità sia di potenziare la vostra preparazione in funzione di una futura scelta universitaria o lavorativa, sia di completare la vostra formazione tecnologica in sinergia con professionisti e ricercatori.

A tutti i miei più cordiali saluti

Il direttore del Campus MFS
Prof Michele Maoret



EMA è una Società di Ingegneria specializzata in ricerca, sviluppo, prototipazione e realizzazione di sistemi elettronici e software. L'impresa nasce nel 2005, a Rivoli, in provincia di Torino, con l'obiettivo di fornire alle imprese un servizio di consulenza accurato, puntuale e affidabile. L'attività dei primi anni, svolta presso aziende di prim'ordine, ha consentito ad EMA di entrare nel cuore delle specifiche problematiche di molti settori industriali. A partire dal 2008 la compagnia si specializza nella realizzazione di sistemi elettronici embedded, sviluppando un ampio ventaglio di progetti in differenti settori: automotive, domotica, elettronica industriale e ferroviario. L'azienda offre progetti "chiavi in mano" studiati sulla base delle specifiche esigenze del cliente sia a livello Sistema che software. La partnership con imprese operanti nel settore dell'assemblaggio di componenti elettronici e materiali termoplastici, le consente di poter operare ad ampio spettro, fornendo un servizio completo: dalla fase iniziale di ideazione, passando attraverso design e prototipazione, fino alla validazione ed alla produzione di medie quantità. EMA si avvale di un team di ingegneri e tecnici altamente qualificati alla costante ricerca delle migliori soluzioni da poter offrire ai propri clienti. Siamo una realtà piccola ma in continuo movimento, crediamo nel gioco di squadra ed affrontiamo le continue e rapide evoluzioni con competenza ed entusiasmo, sempre puntando al miglioramento continuo.



Per maggiori informazioni
www.ema-eds.com

BARDONECCHIA



Il Campus Estivo si svolgerà presso il villaggio Olimpico di Bardonecchia, località che si trova a 1.312 m di altezza nella Alpi Cozie zona della Val di Susa , a circa 85 chilometri ad ovest di Torino, posizionata al centro di una suggestiva conca dove convergono i quattro ampi valloni che alimentano la Dora di Bardonecchia, l'affluente della Dora Riparia, che scorre quasi parallela alla strada statale 335, ed è in linea con il tratto ferroviario Torino - Parigi, appena fuori del centro abitato. È il comune più occidentale della regione Piemonte, con oggi 3.313 abitanti, già molto rinomato all'inizio del 1900 come località turistica invernale adatta a tutte le specialità dello sci allora conosciute.



A causa della sua posizione geografica, lontano dalle grandi vie di comunicazione del passato, questo paese ha un trascorso storico particolare rispetto al resto della valle.

Bardonecchia viene menzionata per la prima volta in un documento che riguarda la fondazione dell'Abbazia di Novalesa, del 726, ove si descrive quello di Bardonecchia come uno dei territori posti sotto la giurisdizione di quell'Abbazia. La più antica citazione del nome del luogo risale al Diploma di Ottone III del 1001. Anche se non vi è dubbio, da reperti trovati in loco, che la zona fosse abitata da popolazioni di origine celtica già prima del periodo di occupazione romana della Gallia.



Se vogliamo vedere degli esempi di Gnomica e conoscere le coordinate geografiche del luogo, Bardonecchia ha conservato ancora oggi quattro meridiane, che sono state usate per oltre due secoli (dal XVIII al XX secolo). Al di là della loro funzione di orologi solari, sono esempi di quell'arte minore della pittura muraria che era diffusa lungo tutto l'arco alpino.

La passeggiata tradizionale più importante dei residenti e dei turisti si svolge lungo la strada chiamata Via Giuseppe Francesco Medail, in onore dell'imprenditore di Lione, nato in Bardonecchia, che nel 1832 fu in grado di realizzare un traforo ferroviario per collegare Torino alla Francia e nel 1840 presentò un memoriale al re Carlo Alberto nel quale descriveva un tunnel ferroviario sotto il colle del Fréjus.



Alla fine dell'Ottocento venne costruito il Forte Bramafam all'imboccatura del traforo ferroviario del Frejus per difendere la valle dalle incursioni francesi.



DESTINATARI

Studenti del BIENNIO e del TRIENNIO della Scuola Superiore

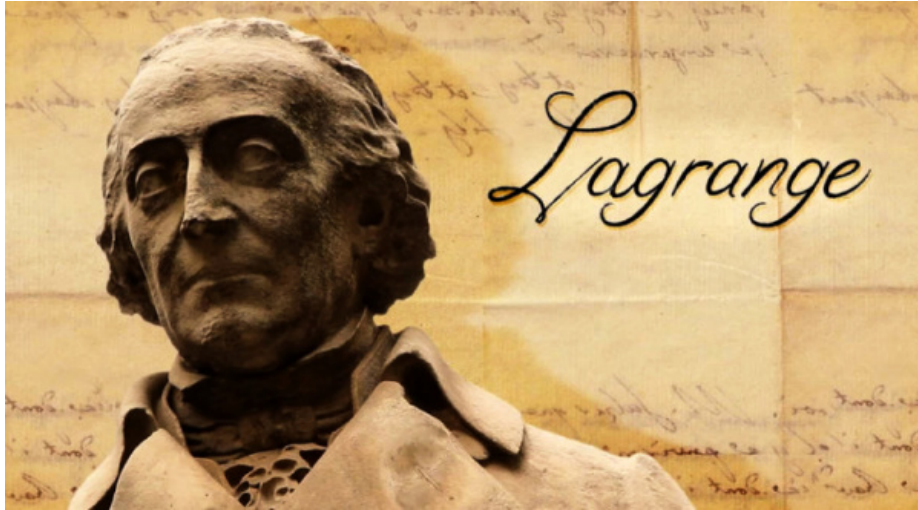
Il campus è rivolto a tutti quegli studenti che desiderano dedicare una settimana estiva a **costruire, sperimentare e imparare**.

Lo scopo è di offrire una valida esperienza che permetta di sviluppare solide conoscenze e competenze nell'ambito della Legge relativa all'**ALTERNANZA SCUOLA – LAVORO** permettendo agli studenti di lavorare su un progetto pratico e interessante.

Tramite questa esperienza si mira a far lavorare i ragazzi in un ambiente simile a quello in cui si troveranno un domani nel mondo del lavoro, dando modo di sperimentare quanto sia importante la collaborazione e il lavoro di squadra nello sviluppo di progetti articolati e complessi.

I docenti dei corsi e delle attività sono Ingegneri altamente qualificati, e condivideranno con gli studenti il loro entusiasmo e le loro conoscenze.

Il tutto si svolgerà in un ambiente intellettualmente stimolante in cui gli studenti potranno conoscere ed interagire con docenti universitari, con ricercatori di chiara fama e con altri studenti che condividono gli stessi interessi.



Lagrange Joseph Louis (1736—1813)

ORGANIGRAMMA

Direzione del Campus

Prof. Michele Maoret – Direttore del Campus e professore di ruolo di Matematica e di Fisica del Liceo Scientifico Maria Curie di Pinerolo (To). Presidente della Scuola di Formazione Scientifica Luigi Lagrange.

Prof. Luigi Vezzoni – Docente del Dipartimento di Matematica dell'Università degli Studi di Torino. Referente dell'Area di Matematica del Campus. Vicepresidente della Scuola di Formazione Scientifica Luigi Lagrange.

Referenti e Responsabili di Area

- Referente dell'Area di Matematica del Campus e vicepresidente dell'Associazione di Formazione Scientifica Luigi Lagrange

Prof. Luigi Vezzoni

- Referente SAlt e dell'Area di Astrofisica del Campus

Prof.ssa Donatella Crosta

- Referente dell'Area di Fisica del Campus

Prof.ssa Raffaella Bonino

- Referente dell'Area Ingegneristica del Campus

Ing. Alessandro Berruti

- Referente dell'Area Sportiva del Campus

Fitness Trainer Lorenzo Veneziano

- Responsabile amministrativo e della segreteria

Dott. Melito Andrea

- Direzione Tecnica: Keluar srl - Torino

DOCENTI RESPONSABILI DELLA ROBOTICA

Responsabile dell'area di Elettronica

Ing. Alessandro Berruti

Laureato in Ingegneria Elettronica al Politecnico di Torino. Lavora presso EMA s.r.l. come progettista hardware e firmware.

Responsabile dello sviluppo software del computer di bordo, dell'elettronica del Rover e dello sviluppo software della stazione di controllo da cui sarà comandato. Durante le lezioni introdurrà all'utilizzo dei sistemi a microcontrollore e alla loro programmazione, alla programmazione su PC della stazione di comando e all'utilizzo dei componenti elettronici per implementare le funzionalità richieste.

Responsabile dell'area di Meccanica

Ing. Carlo Fiori

Laureato al Politecnico di Torino in ingegneria aerospaziale con tesi su ottimizzazione di traiettoria per spaziotrapi. Ha conseguito un master in sistemi di trasporto spaziale all' Università La Sapienza di Roma. Durante il campus si occuperà di spiegare come si gestisce un progetto di ingegneria e le caratteristiche di un ROVER. Supervisionerà la costruzione della struttura e la progettazione meccanica. Durante le lezioni spiegherà il funzionamento dei componenti elettromeccanici che verranno utilizzati e le basi della costruzione con strutture leggere utilizzate in aeronautica.



OBIETTIVI

L'obiettivo del programma è di progettare, costruire e controllare un ROVER per l'esplorazione di ambienti sconosciuti e fargli svolgere alcuni compiti prefissati secondo tutti i principi e i criteri su cui si baserebbe il lavoro di un ingegnere.

- Gli studenti, divisi in team, dovranno decidere la grandezza del ROVER, dimensionare l'alimentazione e costruire un veicolo in grado di affrontare diverse prove e raccogliere degli oggetti; una volta stabilito il design dovranno costruire materialmente il veicolo con gli strumenti e i materiali forniti.
- Alla fine del campus ogni Rover verrà sottoposto ad alcune prove per valutarne le prestazioni e decretare le squadre vincitrici.
- I ragazzi troveranno un ambiente stimolante, dove l'organizzazione e la cooperazione saranno fattori fondamentali per il buon risultato del progetto.

Gli organizzatori, nei mesi successivi al campus, cercheranno di valorizzare i progetti più meritevoli presso scuole, università o saloni.



SUDDIVISIONE PER LIVELLO DI COMPETENZE

Sono previsti **2 diversi livelli di approfondimento**, entrambi con la medesima organizzazione e suddivisione con il comune obbiettivo di costruire un Rover.

Il **primo livello** si concentrerà sulle tematiche di base, imparando i concetti fondamentali di informatica ed elettronica

Il **secondo livello**, più avanzato, darà invece modo ai ragazzi di confrontarsi con argomenti più complessi, riuscendo così a implementare funzionalità più articolate sul ROVER.

I livello (base)	II livello (avanzato)
Obbiettivo: Progettare, costruire e comandare un ROVER in grado di affrontare percorsi ad ostacoli e raccogliere oggetti.	
<i>Per i ragazzi che si avvicinano per la prima volta alla programmazione, all'elettronica e alla robotica:</i> Verranno fornite le conoscenze e gli strumenti necessari a implementare le funzionalità di base del ROVER: movimento, ricezione immagini e controllo da remoto. La costruzione avverrà con gli altri studenti, con i quali si avrà sempre modo di scambiare informazioni e conoscenze.	<i>Per ragazzi già in possesso delle competenze di base:</i> Si avrà modo di seguire corsi avanzati, che permetteranno di inserire sul ROVER diversi sensori e programmare funzionalità nel software, così da poter implementare funzioni più complesse come navigazione autonoma e rilevamento di oggetti e persone.
<i>Requisiti:</i> Nessun particolare requisito richiesto, se non una certa predisposizione al lavoro pratico e di gruppo	<i>Requisiti:</i> Per accedere al livello avanzato è richiesta la conoscenza dei linguaggi di programmazione (C e/o Python) e dei principi base di funzionamento delle schede elettroniche di prototipazione come, ad esempio, ARDUINO.

La partecipazione al campus di Robotica svoltosi nel 2018 è sufficiente per poter seguire il corso avanzato.

È comunque possibile per gli studenti che si iscrivono per la prima volta iscriversi al corso avanzato se in possesso delle conoscenze richieste.

Per qualsiasi informazione a riguardo potete scrivere a robotica@campusmfs.it

Per permettere una corretta organizzazione delle attività è richiesto al momento dell'iscrizione il tipo di corso che si vuole seguire, se BASE o AVANZATO.

In ogni caso, eventuali variazioni saranno accettate in caso di specifiche richieste.

Inoltre, se intenzionati a partecipare al corso AVANZATO con gruppi già formati è richiesto un preavviso tramite mail a robotica@campusmfs.it per favorire una migliore organizzazione.

CONOSCENZE E COMPETENZE ATTESE

CORSO BASE

Pratiche	Programmazione C/C++ e altri linguaggi di programmazione	Il C (e C++) è uno dei linguaggi di programmazione più utilizzati, soprattutto nel campo dell'elettronica digitale (ARDUINO o simili). Saranno utilizzati altri linguaggi di programmazione per realizzare l'interfaccia di comando.
	Strumenti per sviluppo di Robot (ROS)	Verranno fornite le basi su il framework ROS (Robot Operating System) che permette di sviluppare in modo semplificato alcune funzionalità avanzate per il controllo e l'automatizzazione dei robot
	Uso di Word, Excel, Power Point	Programmi di base per creare documenti, gestire numeri e creare presentazioni
	Capacità Pratiche	Assemblaggio di circuiti con componenti elettronici, lavorazione di metallo, legno, materiali plastici
Teoriche	Soft skills	Comunicazione, teamworking, organizzazione; sono capacità che oggi in azienda valgono quanto le conoscenze acquisite durante gli anni di studio
	Microcontrollori e Processori	Programmazione di schede elettroniche: ARDUINO (o simili) per controllo di sistemi robotici.
	Gestione di un progetto e concetti base di strutture	Basi di gestione di un progetto, conoscenze di meccanica e strutture leggere
	Concetti di elettrotecnica/elettronica	Principali grandezze fisiche (tensione, corrente, ecc.), funzionamento e impiego dei diversi componenti elettronici

CONOSCENZE E COMPETENZE ATTESE

CORSO AVANZATO

Pratiche	Programmazione C/C++, Python e altri linguaggi di programmazione	Le conoscenze di C e/o Python verranno potenziate introducendo concetti più complessi.
	Strumenti per sviluppo di Robot (ROS)	Verrà <u>approfondito</u> il framework ROS (Robot Operating System) che permette di sviluppare in modo semplificato alcune funzionalità avanzate per il controllo e l'automatizzazione dei robot
	Computer Vision e Machine learning (Intelligenza artificiale)	Verranno implementate degli algoritmi di computer vision per permettere al robot di interagire con il mondo circostante e piccole reti neurali adatte a far compiere al robot delle azioni in autonomia
	Capacità Pratiche	Assemblaggio di circuiti con componenti elettronici, lavorazione di metallo, legno, materiali plastici
Teoriche	Soft skills	Comunicazione, teamworking, organizzazione; sono capacità che oggi in azienda valgono quanto le conoscenze acquisite durante gli anni di studio
	Microcontrollori e Processori	Programmazione di schede elettroniche: ARDUINO (o simili) e RaspberryPi per controllo di sistemi robotici.
	Gestione di un progetto e concetti base di strutture	Basi di gestione di un progetto, conoscenze di meccanica e strutture leggere
	Concetti di elettrotecnica/elettronica	Principali grandezze fisiche (tensione, corrente, ecc.), funzionamento e impiego dei diversi componenti elettronici.

ROS

(Corso Base e Avanzato)

Ros (Robot Operating System) è un set di librerie software e tools che consente di realizzare applicazioni per i robot e il mondo della robotica.

Ros si propone come strumento *open source* adatto a tutti per la realizzazione di applicazioni per il mondo della robotica. Può essere utilizzato dai professionisti della robotica in progetti ad altissimo contenuto tecnologico ma anche dagli studenti di ogni età per la robotica educativa. Supporta infatti una serie di piattaforme robotiche, dalle più avanzate a quelle che si rivolgono a un vasto pubblico, come Turtlebot e Lego Mindstorms

Ros Robot Operating System è un **sistema modulare**, che cresce grazie al contributo della sua comunità di sviluppatori. Questa modularità consente a ciascuno di utilizzare quella parte di Ros che ritiene necessaria per implementare il proprio progetto.

La community di Robot Operating System è in crescita. Si stima che negli ultimi sette anni, Ros abbia continuato a crescere fino ad includere una sempre più ampia community di utilizzatori in tutto il mondo. La maggior parte degli utilizzatori si trova nei laboratori di ricerca ma l'adozione di Ros si sta gradualmente spostando in questi anni anche ai settori commerciali, in particolare ai robot industriali e ai service robot, come per esempio i robot domestici. (www.robotiko.it)

Maggiori informazioni riguardo a ROS possono essere reperite sul sito ufficiale di ROS



(Corso Avanzato)

OpenCV (Open Source Computer Vision Library) è una libreria open source di *computer vision* e di apprendimento automatico; è stato realizzato per fornire un'infrastruttura comune per le applicazioni di visione artificiale e per accelerare l'uso della percezione della macchina nei prodotti commerciali. La libreria dispone di oltre 2500 algoritmi ottimizzati, che comprendono un set completo di algoritmi di visione artificiale e di apprendimento automatico sia classici che all'avanguardia. Questi algoritmi possono essere utilizzati per rilevare e riconoscere i volti, identificare oggetti, classificare azioni umane nei video, tracciare movimenti della telecamera, tracciare oggetti in movimento, estrarre modelli 3D di oggetti, produrre nuvole di punti 3D da telecamere stereo, unire immagini per produrre un'alta risoluzione immagine di un'intera scena, trova immagini simili da un database di immagini, rimuovi gli occhi rossi dalle immagini scattate con il flash, segui i movimenti degli occhi, riconosci i paesaggi e stabilisci i marcatori per sovrapporli alla realtà aumentata, ecc. OpenCV ha più di 47 mila persone di utenti comunità e numero stimato di download superiori a 18 milioni. La biblioteca è ampiamente utilizzata in aziende, gruppi di ricerca e organismi governativi. È utilizzato da grandi realtà come: Google, Yahoo, Microsoft, Intel, IBM, Sony, Honda, Toyota. Gli usi implementati di OpenCV spaziano dalla raccolta di immagini streetview, alla rilevazione di intrusioni in video di sorveglianza in Israele, al monitoraggio delle attrezzature minerarie in

Cina, all'aiuto dei robot alla navigazione e alla raccolta di oggetti a Willow Garage, all'individuazione di incidenti di annegamento in Europa, alla realizzazione di arte interattiva in Spagna e New York, controllando le piste per i detriti in Turchia, ispezionando le etichette sui prodotti nelle fabbriche di tutto il mondo per una rapida individuazione dei volti in Giappone.

SUDDIVISIONE IN GRUPPI

Ogni team sarà composto da 9/11 persone e sarà ulteriormente diviso in **2 gruppi**, ognuno dei quali verrà seguito dai docenti delle due aree di meccanica e elettronica (informatica).

Ogni gruppo si occuperà di un diverso aspetto della costruzione, questa suddivisione inoltre, permetterà ai ragazzi di confrontarsi con una possibile realtà lavorativa tipica di una azienda: il lavoro viene sviluppato dal singolo su una piccola parte del progetto e poi integrato in un secondo momento nell'insieme.

Il successo sarà garantito solo se ogni membro del team svolgerà il suo lavoro con precisione, con coordinazione e organizzazione.

Nella tabella viene riportata la differenza tra i due gruppi con il docente di riferimento l'ambito e il numero di studenti.

Docente di riferimento	Sigla e Gruppo	N. Studenti	Attività
Alessandro Berruti	GNC Guida Navigazione Controllo	6/7	Programmazione del "computer di bordo" del Rover (gestione motori, gestione telecamera, sensori). Gli studenti lavoreranno al computer sviluppando un codice su scheda ARDUINO (o simili) che gestirà le diverse funzionalità del Rover. Al PC sarà inoltre sviluppata la stazione di controllo tramite la quale verranno impartiti i comandi al Rover e verranno visualizzati dati trasmessi dallo stesso.
Carlo Fiori	SSM Strutture Sistemi Meccanica	3/4	Costruzione dello chassis del Rover, le parti mobili, i sistemi di movimento, i motori, le ruote e gli eventuali bracci per la raccolta di campioni. I materiali utilizzati andranno dal legno e metallo alle materie plastiche e ad alcuni componenti elettronici, motori, telecamere e antenne. I componenti di questi gruppi avranno accesso a un semplice "laboratorio" con alcuni strumenti per lavorare i materiali, sotto la supervisione attenta di uno dei docenti.

ORGANIZZAZIONE IN TEAM

Entrambi i livelli conddivideranno gli stessi spazi e gli stessi orari

Il progetto si svolgerà a Bardonecchia (TO) in concomitanza con il campus estivo MFS, con il quale conddividerà momenti di formazione scientifica e attività sportive e di animazione.

Sono previste **60 ore totali di attività**, di cui una parte di teoria, una parte di applicazioni pratiche con test e integrazione dei componenti e una parte in condivisione col campus MFS.

Gli studenti verranno organizzati in TEAM, in base alle loro attitudini e conoscenze pregresse, cercando sempre di formare gruppi bilanciati.

Ogni Team sarà composto da circa 9 / 11 studenti in base al numero di partecipanti.

Ogni Team eleggerà un team leader che sarà una guida con l'ulteriore responsabilità del lavoro dei suoi compagni e della loro coordinazione. Tale figura ricalca quella che spesso si trova realmente in settori industriali e di ricerca che prevedano il lavoro di squadra.

Alla fine delle attività i ragazzi saranno guidati nello sviluppo di una presentazione e di una relazione da presentare poi agli altri studenti del campus.

Al momento dell'organizzazione dei team si terrà comunque conto delle eventuali conoscenze pregresse e dell'età degli studenti per bilanciare al meglio le squadre e permettere a ciascuno di apprendere nel modo migliore.

STRUMENTI INFORMATICI

Per seguire le attività di programmazione è richiesto l'utilizzo di un PC (personale dello studente), questo deve essere preferibilmente basato su Windows (XP, Vista, Seven, 10), in caso di dubbi sul modello o informazioni potete scrivere a robotica@campusmfs.it

Nel caso in cui non fosse possibile avere a disposizione un computer durante il corso sarà possibile condividerlo con gli altri studenti.

Maggiori informazioni a riguardo saranno fornite tramite mail nelle settimane precedenti al campus.

PROPOSTE SERALI PER TUTTI

“TERZO TROFEO DI CALCIO CAMPUS MFS” — nei campi sportivi del Villaggio Olimpico – a cura del Team Sportivo

“CORSO DI OSSERVAZIONE DEL CIELO. L’ASTROFISICA IN DIRETTA”

prof. Luca Zangrilli

Il corso è pensato come una guida per conoscere la volta celeste, durante il quale impareremo a orientarci in cielo a occhio nudo, e lo osserveremo con l'utilizzo di telescopi amatoriali. Studieremo inoltre il funzionamento dei telescopi, con in mente soprattutto il loro utilizzo pratico, a partire dall'allineamento e messa in stazione. Durante le osservazioni verrà dato spazio allo studio di oggetti specifici, particolarmente significativi per capire alcuni dei grandi temi dell'Astrofisica moderna.

“CORSO DI PYTHON FOR DATA SCIENCE” – dott. Alessandro Cossard

Il corso propone un'introduzione alla programmazione utilizzando il linguaggio Python. Python è attualmente molto utilizzato perché è intuitivo e semplice dal punto di vista sintattico, quindi ottimo per chi voglia avvicinarsi alla programmazione. Le applicazioni di Python sono molteplici, dallo scripting alla cyber security, ma questo corso si concentrerà sulle applicazioni alla data science. La scienza dei dati è sicuramente un settore in forte sviluppo nel mondo moderno dove i dati sono spesso alla base di fenomeni che sperimentiamo quotidianamente. Saper elaborare i dati è di fondamentale importanza per diversi motivi. Innanzitutto dal punto di vista predittivo: spesso è infatti possibile prevedere l'andamento di un fenomeno sulla base dei suoi dati passati. Questa tecnica è molto utile in campo economico, ad esempio per una azienda che vuole prevedere i propri guadagni, ma anche nella fisica sperimentale. Un altro campo di applicazione della data science è l'intelligenza artificiale. Le reti neurali infatti vanno allenate utilizzando un dataset di base che richiede grandi quantità di dati. In questo corso verrà fornita quindi una base del linguaggio di programmazione Python e verranno viste alcune applicazioni a casi reali. Il programma del corso sarà quindi suddiviso in tre grandi moduli: il primo riguardante le definizioni generali del linguaggio Python, un secondo blocco che tratti alcune applicazioni dei modelli predittivi, come ad esempio la regressione lineare, e un terzo in cui si studierà il perceptron, la base delle reti neurali. Sarebbe inoltre opportuno installare l'ambiente di sviluppo integrato anaconda, reperibile gratuitamente al sito <https://www.anaconda.com/distribution/>, prima dell'inizio del corso.

PROGRAMMA DEL CAMPUS DI ROBOTICA

MARTEDÌ 16 LUGLIO 2018

Ore 13.00 Ritrovo all'uscita principale della Stazione FS di Torino Porta Susa e sistemazione dei bagagli sugli autobus privati.

Ore 13.30 Partenza per Bardonecchia (To)

Ore 15.00 Arrivo al Villaggio Olimpico di Bardonecchia e sistemazione nelle camere

Ore 16.00 Cerimonia inaugurale del Campus con il Direttore e i Docenti del Campus

Ore 17.00 – 17.30 PRESENTAZIONE DI EMA s.r.l. E DEL PROGETTO DI ROBOTICA

Ore 17.30 – 19.30 CORSO DI ROBOTICA (Introduzione)

Ore 19.45 Aperitivo di Benvenuto

Ore 20.30 Cena presso il Ristorante del Villaggio Olimpico

Ore 21.45 Incontro con il TEAM SPORTIVO per la presentazione delle attività sportive e delle escursioni all'aperto della settimana.

Ore 22.30 Proiezione del Film "CAPTIVE STATE"



Trama

Ambientato in un quartiere di Chicago quasi 10 anni dopo l'occupazione di forze extra-terrestri, la storia esplora la vita di entrambe le parti del conflitto: i collaboratori e i dissidenti.

MERCOLEDÌ 17 LUGLIO 2017

Ore 7,30 – 8,15 Colazione a buffet

Ore 8,30 – 10,30 CORSI DI ROBOTICA (Base e Avanzato)

Ore 10,30 – 11,00 Coffee Break

Ore 11,00 – 13,00 CORSI DI ROBOTICA (Base e Avanzato)

Ore 13,15 Pranzo presso il Ristorante del Villaggio Olimpico

Ore 14,30 – 16,30 CORSI DI ROBOTICA (Base e Avanzato)

Ore 16,30 – 17,00 Coffee Break

Ore 17,00– 19,30 ATTIVITA' SPORTIVA: *tornei presso i campi del Villaggio e attività sportive a cura del Team Sportivo del Campus*

Ore 20,30 Cena presso il Ristorante del Villaggio Olimpico

PROPOSTE SERALI 22.00 – 23.30

“TERZO TROFEO DI CALCIO CAMPUS MFS” – nei campi sportivi del Villaggio Olimpico – a cura del Team Sportivo

“CORSO DI OSSERVAZIONE DEL CIELO. L'ASTROFISICA IN DIRETTA”
prof. Luca Zangrilli

“CORSO DI PYTHON FOR DATA SCIENCE” – *dott. Alessandro Cossard*

GIOVEDÌ 18 LUGLIO 2018

Ore 7.30 – 8.15 Colazione a buffet

Ore 8.30 – 10.30 CORSI DI ROBOTICA (Base e Avanzato)

Ore 10.30 – 11.00 Coffee Break

Ore 11.00 – 13.00 CORSI DI ROBOTICA (Base e Avanzato)

Ore 13.15 Pranzo presso il Ristorante del Villaggio Olimpico

Ore 14.30 – 16.30 CORSI DI ROBOTICA (Base e Avanzato)

Ore 16.30 – 17.00 Coffee Break

Ore 17.00– 19.30 ATTIVITA' SPORTIVA: *tornei presso i campi sportivi del Villaggio o passeggiata alla scoperta di Bardonecchia...*

Ore 20.30 Cena presso il Ristorante del Villaggio Olimpico

PROPOSTE SERALI 22.00 – 23.30

“TERZO TROFEO DI CALCIO CAMPUS MFS” – nei campi sportivi del Villaggio Olimpico – a cura del Team Sportivo

“CORSO DI OSSERVAZIONE DEL CIELO. L'ASTROFISICA IN DIRETTA”
prof. Luca Zangrilli

“CORSO DI PYTHON FOR DATA SCIENCE” – *dott. Alessandro Cossard*

VENERDÌ 19 LUGLIO 2018

Ore 7.30 – 8.15 Colazione a buffet

Ore 8.30 – 10.30 CORSI DI ROBOTICA (Base e Avanzato)

Ore 10,30 – 11,00 Coffee Break

Ore 11,00 – 13,00 CORSI DI ROBOTICA (Base e Avanzato)

Ore 13,15 Pranzo presso il Ristorante del Villaggio Olimpico

Ore 14,30 – 16,30 CORSI DI ROBOTICA (Base e Avanzato)

Ore 16.30 – 17.00 Coffee Break

Ore 17.00– 19.30 ATTIVITA' SPORTIVA: *tornei presso i campi sportivi del Villaggio o passeggiata alla scoperta di Bardonecchia...*

Ore 20.30 Cena presso il Ristorante del Villaggio Olimpico

PROPOSTE SERALI 22.00 – 23.30

“TERZO TROFEO DI CALCIO CAMPUS MFS” – nei campi sportivi del Villaggio Olimpico – a cura del Team Sportivo

“GIOCHI MATEMATICI” – a cura della Scuola Lagrange

“LA MISSIONE SPAZIALE DI LUCA PARMITANO” – Ing. Carlo Fiori

SABATO 20 LUGLIO 2017

Ore 7.30 – 8.15 Colazione a buffet

Ore 8.30 – 10.30 CORSI DI ROBOTICA (Base e Avanzato)

Ore 10.30 – 11.00 Coffee Break

Ore 11.00 – 13.00 CORSI DI ROBOTICA (Base e Avanzato)

Ore 13.15 Pranzo presso il Ristorante del Villaggio Olimpico

Ore 14.30 – 16.30 CORSI DI ROBOTICA (Base e Avanzato)

Ore 16.30 – 17.00 Coffee Break

Ore 17.00– 19.30 ATTIVITA' SPORTIVA: *tornei presso i campi sportivi del Villaggio o passeggiata alla scoperta di Bardonecchia...*

Ore 20.30 Cena presso il Ristorante del Villaggio Olimpico

PROPOSTE SERALI 22.00 – 23.30

“TERZO TROFEO DI CALCIO CAMPUS MFS” – nei campi sportivi del Villaggio Olimpico – a cura del Team Sportivo

“CORSO DI OSSERVAZIONE DEL CIELO. L'ASTROFISICA IN DIRETTA”
prof. Luca Zangrilli

“CORSO DI PYTHON FOR DATA SCIENCE” – *dott. Alessandro Cossard*

DOMENICA 21 LUGLIO 2017

Ore 7.30 – 8.15 Colazione a buffet

Ore 8.30 – 10.30 CORSI DI ROBOTICA (Base e Avanzato)

Ore 10,30 – 11,00 Coffee Break

Ore 11,00 – 13,00 CORSI DI ROBOTICA (Base e Avanzato)

Ore 13,15 Pranzo presso il Ristorante del Villaggio Olimpico

Ore 14.30 – 15.30 LECTIO MAGISTRALIS del Prof. Alfredo Marzocchi

"DAL QUADRATO ALL'IPERCUBO: VIAGGIO NELLE DIMENSIONI"

Abstract

Non è possibile visualizzare un cubo quadridimensionale, ma è possibile scriverne l'equazione, e non è affatto difficile! Nella conferenza vedremo come farlo, e quali caratteristiche delle tre dimensioni si estendono alle quattro e quali no.

Ore 15.30 Passeggiata per tutti...



Ore 18.30 Rientro al Villaggio Olimpico

Ore 19.30 Aperitivo al Villaggio Olimpico

Ore 20,30 Cena presso il Ristorante del Villaggio Olimpico

Ore 22,00 FESTA CONCLUSIVA DEL CAMPUS



LUNEDI' 22 luglio 2017

Ore 8.00 – 8.30 Colazione a buffet

Ore 9.00 – 11.00 CORSI DI ROBOTICA (Base e Avanzato)

Ore 11.00 – 11.30 Coffee Break

Ore 11.30 – 12.30

**CERIMONIA DI CHIUSURA delle attività scientifiche del CAMPUS
con la Consegna degli Attestati di Partecipazione**

Ore 13,30 Pranzo presso il Ristorante del Villaggio Olimpico

Ore 15.00 Partenza per Torino (Stazione Ferroviaria di Porta Susa)

**Ore 16.15/16,30 Arrivo previsto a Torino alla Stazione Ferroviaria di
Porta Susa**

CREDITI FORMATIVI

Le attività formative del Campus sono seguite e verificate continuamente da docenti qualificati delle scuole superiori, dell'Università, da ricercatori e professionisti nell'ambito della divulgazione scientifica.

Al termine del percorso, a cura del comitato scientifico, sarà rilasciato a tutti un attestato di partecipazione ***per il conseguimento del credito formativo per l'anno scolastico 2018/2019 ai sensi del D. M. n. 49 del 24 febbraio 2000***

ALTERNANZA SCUOLA - LAVORO

Le ore di corso e attività didattiche complementari seguite dagli studenti potranno essere certificate come valide ai fini dell'obbligo di Alternanza Scuola Lavoro, previa firma di apposita convenzione tra KELUAR S.r.l. oppure la Scuola di Formazione Scientifica Luigi Lagrange di Torino e l'Istituto Scolastico di provenienza dello studente stesso, ai sensi della Legge di riforma 107/15. Si chiede ai docenti e agli studenti interessati di mettersi in contatto con il Sig. Bartesaghi al numero 011/51 62 979 (Ufficio Tecnico Organizzativo).

Numero complessivo di ore certificate 60

Sul sito www.campusmfs.it è pubblicata la convenzione proposta dalla Scuola di Formazione Scientifica Luigi Lagrange.

SISTEMAZIONE ALBERGHIERA

VILLAGGI  LIMPICO BARDONECCHIA



Il Villaggio Olimpico è situato a pochi metri dagli impianti di risalita di CAMPO SMITH. In occasione dei Giochi Olimpici invernali di Torino 2006 ha ospitato atleti e delegazioni sportive provenienti da tutto il mondo. Le 310 ampie camere doppie, triple e quaduple, sono distribuite su diversi livelli e sono dotate di servizi privati, telefono, asciugacapelli. La cucina del villaggio propone preparazioni nazionali e internazionali. L'attenzione alle diverse diete, con offerta di piatti vegetariani o, se richiesti, senza glutine, preparati da esperti chef, è uno degli elementi distintivi dei ristoranti

QUOTA DI PARTECIPAZIONE

La quota di partecipazione al “Campus di Matematica Fisica e Astrofisica 2019” (dal 16 al 22 luglio 2019) è di 498€ (quattrocentonovantotto/euro) e comprende:

- Pensione completa in Villaggio Olimpico
- Coffee Break giornalieri
- Viaggio A/R con bus privato da Torino a Bardonecchia
- Materiale didattico in formato cartaceo e/o digitale
- Copertura di Polizza Assicurativa - Responsabilità Civile per tutta la permanenza di ogni partecipante negli spazi esterni e interni del Villaggio
- Presenza del medico per tutta la durata del campus
- Presenza del servizio di sicurezza notturno e diurno
- Attività didattiche sportive e attività complementari proposte nel programma ufficiale
- Attestato di partecipazione al Campus con valore per credito formativo
- Organizzazione tecnica: ITINERARIO KELUAR di KELUAR S.r.l., Via Assietta, 16/B, 10128 TORINO

ATTIVITA' SPORTIVE FACOLTATIVE

- IL COSTO DI QUESTE ATTIVITA', A LIBERA ADESIONE DI CIASCUNO STUDENTE E FACOLTATIVA, NON RIENTRA NELLA QUOTA DI PARTECIPAZIONE.
- QUESTE ATTIVITA' ARRICCHISCONO LA PROPOSTA DEL CAMPUS E SONO A LIBERA ADESIONE
- IL COSTO DI CIASCUNA ATTIVITA' VERRA' CORRISPOSTO DIRETTAMENTE AGLI ISTRUTTORI SPORTIVI IN LOCO

BARDONECCHIA ADVENTURE PARK ----- 14 EURO

Bardonecchia Adventure Park è un **parco acrobatico** realizzato attraverso l'installazione di cavi, piattaforme aeree in legno e cordame, che permettono di effettuare in sicurezza una passeggiata "in quota" tra gli alberi. Numerosi giochi sospesi metteranno alla prova il vostro equilibrio, la vostra capacità di concentrazione e coordinazione e le vostre doti fisiche. Liane di Tarzan, Ponte dei Cacciatori, Ponte Tibetano, Scala a Pappagallo, Tirolese, Trappola sospesa sono solo alcune delle prove che dovrete superare per portare a termine il percorso.

Allestito in un bosco di larice, alle pendici del **Monte Colomion**, il località **Campo Smith**, il nostro Parco è stato realizzato a bassissimo impatto ambientale, rispettando la flora e la fauna presenti. Passerete una giornata sospesi nel verde, fuori dall'assordante rumore cittadino, nel silenzio e nella pace della natura.



BARDONECCHIA PISCINA ----- 5 EURO



PROCEDURA D'ISCRIZIONE

1° PASSO

Telefonare al Sig. Bartesaghi Gabriele, presso Keluar srl - Via Assietta 16/b, TORINO per verificare l'effettiva disponibilità dei posti. Numero di telefono **011/51 62 979**.

2° PASSO

Inviare all'indirizzo mail: gabriele.bartesaghi@keluar.it i seguenti 4 documenti opportunamente compilati in ogni loro parte:

- **Modulo d'iscrizione compilato in tutte le sue parti**
- **Scelta del livello del corso di Robotica: base o avanzato**
- **Modulo di dichiarazione di eventuali allergie**
- **Modulo del patto di Responsabilità**

3° PASSO

Al ricevimento del modulo d'iscrizione, l'ufficio Keluar invierà per e-mail ad ogni partecipante le indicazioni per il completamento dell'iscrizione, e precisamente:

IBAN DEL CAMPUS su cui effettuare il bonifico della quota di **498 euro**

CODICE DELLA PRATICA d'iscrizione da inserire nella causale del bonifico

CAUSALE DEL BONIFICO

"Iscrizione di (cognome e nome dello studente) al Campus di Robotica 2019, Codice pratica"

TERMINE DELLE ISCRIZIONI

10 luglio 2019

COMPILARE IN STAMPATELLO

CAMPUS DI ROBOTICA 2019

MODULO d'ISCRIZIONE

INDICARE CON UNA CROCETTA :

☐ studente BIENNIO

☐ studente TRIENNIO

Cognome: Nome:

Luogo di nascita: (provincia) Data di nascita:

Residenza: via n° Città CAP

Telefono: Cellulare:

MAIL: (in stampatello)

CODICE FISCALE

Scuola di provenienza Classe frequentata

Indicare eventuali allergie o diete alimentari:

Chiedo di condividere la camera con (specificare i nomi e i cognomi fino ad un massimo di 3):

.....
.....

➔ **FIRMA DELLO STUDENTE**

Spazio riservato alla famiglia dello studente partecipante allo Stage (solo se minorenni)

Il sottoscritto

genitore dello studente

autorizza la permanenza del proprio figlio al **Campus di Robotica 2019**

Autorizza Non autorizza (indicare con una crocetta) l'uso di eventuali immagini, fotografie che verranno caricate sul sito ufficiale del Campus www.campusmfs.it o utilizzate per finalità informative e pubblicitarie.

➔ **FIRMA DEL GENITORE**

SCELTA DEL LIVELLO DEL CORSO

Cognome e Nome dello Studente/Studentessa

.....

Email

Indicare con una crocetta il livello scelto:

☐

LIVELLO BASE

☐

LIVELLO AVANZATO

DICHIARAZIONE DELLE ALLERGIE E/O INTOLLERANZE

Studente/Studentessa

(COMPILARE IN STAMPATELLO)

Cognome e Nome

Scuola (denominazione)

Classe Sezione

Recapito (cellulare) dei genitori

Cellulare 1

Cellulare 2

Allergie alimentari

.....

.....

Allergie a farmaci

.....

.....

Osservazioni e indicazioni aggiuntive

.....

.....

PATTO DI RESPONSABILITA'

Ogni studente si impegna a:

1. Frequentare con regolarità tutte le lezioni e le attività didattiche previste nel programma del Campus
2. Comportarsi in modo corretto e rispettoso –sostanziale e formale- nei confronti del direttore, dei docenti, dei collaboratori e degli altri studenti che partecipano al campus.
3. Utilizzare un linguaggio corretto nel rispetto dei ruoli.
4. Rispettare le strutture alberghiere senza arrecare danni all'edificio e alle attrezzature messe a disposizione.
5. Dimostrare lealtà nei rapporti interpersonali e nella vita del campus
7. Raggiungere gli obiettivi prefissati dedicandosi in modo responsabile allo studio e alla partecipazione regolare e continuativa alle lezioni
8. Essere puntuali nell'arrivare a lezione, nel rientrare in aula dopo intervalli e/o attività svolte in altri contesti.
9. Avere con sé il materiale scolastico richiesto per le lezioni.
11. Tenere il telefono cellulare spento durante le ore di lezione.
12. La frequenza alle lezioni è obbligatoria per tutti e regolata dall'orario previsto e pubblicato sul sito www.campusmfs.it
13. Durante la permanenza al Campus nessuno studente può uscire dalla Struttura Alberghiera senza Autorizzazione del direttore del Campus.
14. Per qualsiasi richiesta o segnalazione specifica è sempre necessario comunicarlo ai responsabili del Campus
15. E' vietato scrivere sulla lavagna cose ingiuriose, volgari o lesive della sensibilità altrui.
16. E' vietato riprodurre simboli e/o scritte che rimandino a ideologie che possono ledere la sensibilità civile altrui.
17. Gli studenti sono invitati al rispetto delle "Norme di sicurezza sui luoghi di lavoro" emanate ai sensi delle disposizioni vigenti. Non è permesso il consumo di bevande alcoliche, anche se maggiorenni.
18. In caso di violazione delle norme inserite nel patto di responsabilità e/o del regolamento della Struttura Alberghiera ospitante sono previste talune sanzioni temporanee pensate in modo proporzionale alla infrazione e atte, dove possibile, a riparare il danno arrecato.

Le sanzioni possono essere:

- Risarcimento danno (in caso di danneggiamenti di strutture, macchinari e sussidi didattici)
- Allontanamento dal Campus

In ogni caso verrà comunicato alla famiglia la reale situazione e comunicata ad essa la sanzione presa dal Direttivo del Campus.

Letto e condiviso

Data,

Firma dello Studente (minorenne o maggiorenne)

Firma di un genitore per gli studenti minorenni.....

**LE MODALITA' DI ISCRIZIONE SARANNO ATTIVE SUL SITO
WWW.CAMPUSMFS.IT**

Da maggio 2019

**PER QUALSIASI INFORMAZIONE RIVOLGERSI AL
SIG. BARTESAGHI GABRIELE
NUMERO DI TELEFONO
011/51 62 979
(Ufficio Tecnico Organizzativo)**