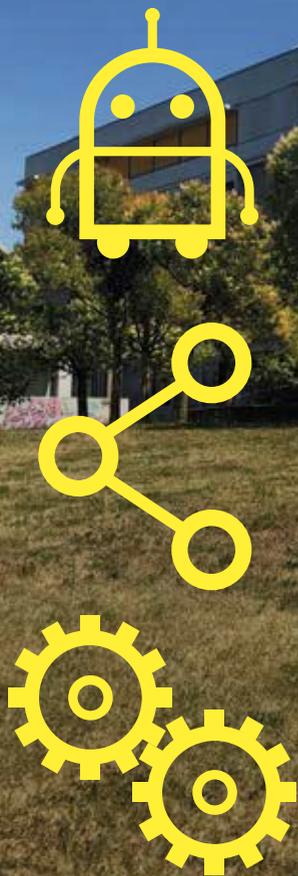


TecDay

by satw



Sguardo alla pratica

Discutere con specialisti

Scegliere i temi preferiti

Liceo cantonale di Mendrisio

Venerdì 25 novembre 2022

www.tecday.ch

Care studentesse, Cari studenti,

avete l'impressione che la matematica sia troppo teorica e le scienze naturali troppo aride? Che solo i fanatici del PC si occupino di informatica? Al TecDay avrete la possibilità di avvicinarvi al mondo delle scienze tecniche. Vari professionisti vi mostreranno che la matematica ha applicazioni nella pratica, che gli informatici non passano soltanto ore da soli al computer e che le conoscenze acquisite nelle scienze contribuiscono a trovare delle soluzioni ai problemi quotidiani.

Le persone con una formazione tecnica possono trovare eccellenti sbocchi professionali. Ma anche qualora non intendeste scegliere una professione tecnica, al TecDay potrete scoprire mondi affascinanti. E potrete addentrarvi in tematiche sulle quali un giorno sarete chiamati ad esprimervi in qualità di cittadini informati ed elettori.

Così scegliete i moduli preferiti



Nella mail d'invito cliccate sul link di grooble.ch (controllate anche la casella delle spam)



Leggete i descrittivi dei moduli su grooble.ch



Inserite i vostri temi preferiti nella lista dei desiderata secondo le priorità e cliccate su «fine»

Siamo felici di potervi offrire una giornata particolarmente variata ed avvincente, grazie alla collaborazione fra il Liceo cantonale di Mendrisio, la SATW e un gran numero di specialiste e specialisti di università, centri di ricerca e aziende.

Buon divertimento!

Alberto Martinelli | Liceo cantonale di Mendrisio
Manuela Ingletto | SATW

Programma

8:15 Apertura

Atrio

9:00 Sessione 1

Moduli scelti

10:30 Pausa *

11:00 Sessione 2

Moduli scelti

12:30 Pausa | Pranzo *

14:00 Sessione 3

Moduli scelti

15:30 Fine

* Stand di Scienza e gioventù, Olimpiadi della scienza & Fondazione Svizzera degli Studi nelle pause

Chi fosse interessato è benvenuto

Per partecipare a un modulo in qualità di osservatore basta annunciarsi, entro il 17 novembre, presso manuela.ingletto@satw.ch

Sul sito www.tecday.ch trova il link ai descrittivi dei moduli.



M1 Giocherelliamo, pianifichiamo, creiamo

Matthias Äbi, Michele Kellerhals | Hochschule Luzern

M2 Gatti e computer quantici

Michele Aldeghi | IBM

M3 e Sonic Pi - Livecoding: Making music with the computer

Felix Bânteli | Actioncy GmbH

M4 Quale futuro energetico? L'energia e il cambiamento climatico

Maurizio Barbato | SUPSI

M5 Geotermia: il calore della Terra

Marco Belliardi | Geotermia-Svizzera

M6 La matematica delle città del futuro

Saverio Bolognani, Nicolas Lanzetti, Gioele Zardini | ETH Zurich / NCCR Automation

M7 e No life without death

Christoph Borner | Universität Freiburg i.Br.

M8 Prova a googolarlo: Noi e i motori di ricerca

Luca Botturi | SUPSI

M9 Arte è Scienza

Marta Caroselli, Francesca Reichlin | SUPSI

M10 Il Radioamatore: un hobby per il 21° secolo?

Franco Citriniti | Unione radioamatori di onde corte Svizzeri USKA

M11 Noi e le intelligenze artificiali

Janos Cont | L'ideatorio

M12 Vedere il calore

Serena Danesi, Martina Bossi | ZHAW School of Engineering

M13 Ingegnere, un ponte tra idea e realtà

Marco De Angelis | Hochschule Luzern

M14 Delizia pericolosa

Emanuele Delucchi | SUPSI





M15 e Rover Challenge

Stefan Enz | maxon

M16 e Smart textiles: programme the outfit of the future yourself

Stephanie Eugster | Smartfeld

M17 Internet delle cose con Arduino

Alberto Ferrante & assistente | USI

M18 Curare il cancro? Si può!

Milo Frattini, Samantha Epistolio | Istituto Cantonale di Patologia EOC

M19 Gli edifici della città di domani: come vivremo?

Milton Generelli | Associazione TicinoEnergia

M20 La scienza e l'uso dei colori nell'arte

Ester Giner Cordero, Giulia Russo | SUPSI

M21 Fibre ottiche: comunicare e misurare con la luce

Daniele Inaudi | Smartec SA

M22 La tecnica nel lavoro del pilota

Manuel König | Swiss International Airlines AG

M23 Design di tecnologia con e per bambini – Creatività e gioco nell'informatica

Monica Landoni, Sveva Valguarnera, Irene Zanardi | USI

M24 Giochi geometrici e dimensioni matematiche

Enrico Le Donne | Université de Fribourg

M25 La modellizzazione fisica al servizio dell'ingegneria fluviale

Gioele Maddalena | Laboratorium3D

M26 Una breve storia dell'universo: nascita, evoluzione, futuro

Piero Martinoli | USI

M27 Exploring Engineering Together

Sonia Mattia, Ivan Mitrovic | TBF + Partner AG

M28 Il futuro dell'automobile

Fabrizio Noembrini | Associazione TicinoEnergia





M29 Cucina supramolecolare: La scienza dei materiali

Francesca Olgiati, Pamina Winkler | EPFL

M30 Piccole centrali idroelettriche

Pasqualino Pansardi | Premel

M31 Curiosità matematiche

Paride Passelli | EPFL

M32 Industrial Internet of Things

Paolo Pedrazzoli, Giuseppe Landolfi | SUPSI

M33 Cosa ci svela la luce delle stelle

Renzo Ramelli | Istituto Ricerche Solari Locarno IRSOL

M34 Elettricità da fonti rinnovabili: sole, acqua, vento e calore

Sandro Rezzonico | SUPSI

M35 Alle origini della vita esplorando il lago Cadagno

Samuele Roman | SUPSI

M36 Pianificazione territoriale con Minecraft

Dante Salvini | FHNW GEO

M37 Internet of Things

Sebastiano Schütz, Alessandro Vaghi | SUPSI

M38 Professione: Hacker!

Mirko Selber | Compass Security Schweiz AG

M39 e Laser – the special light

Markus Sigrist | ETH Zürich

M40 Programmazione di robot con Thymio

Stefano Taillefert, Andrea Brites Marto | USI

M41 Perché i supercalcolatori sono super?

Mario Valle | Centro Svizzero di Calcolo Scientifico

M42 Luce Spazio Colore

Pietro Vitali & Assistente | SUPSI

M43 Augmented reality: un'esperienza di informazione interattiva

Michela Vögeli, Andrea Sara Gallo | SUPSI

M44 e Nuclear Power: Carbon Zero, Climate Hero

Tony Williams | Axpo Power AG

M45 e What is Data Science?

Ernst Wit | USI

M46 Il ruolo delle donne nella scienza e nella tecnica

Cristina Zanini Barzaghi | Zanini Gozzi Sagl

La piattaforma svizzera per proposte e attività interessanti negli ambiti della **M**atematica, **I**nformatica, delle scienze **N**aturali e della **T**ecnica.

TecDay by SATW

I TecDay sono un'iniziativa dell'Accademia svizzera delle scienze tecniche. Vengono organizzati presso i licei: nella Svizzera tedesca dal 2007, nella Svizzera francese dal 2012 e dal 2013 anche in Ticino. Più di 70'000 studentesse e studenti e circa 7000 docenti hanno finora partecipato a un TecDay. Oltre 800 relatrici e relatori, provenienti da circa 300 istituzioni diverse, hanno proposto i loro moduli.

Vuole organizzare un TecDay presso il suo liceo? Oppure svolge una professione tecnica e le piacerebbe entusiasmare dei giovani su temi tecnici e scientifici? In tal caso si rivolga per favore a Belinda Weidmann:
belinda.weidmann@satw.ch.

satw it's all about
technology



Accademia svizzera delle scienze tecniche SATW

St. Annagasse 18 | 8001 Zürich | 044 226 50 14 | belinda.weidmann@satw.ch | www.satw.ch

Liceo cantonale di Mendrisio

Via Agostino Maspoli | 6850 Mendrisio | 091 815 94 51 | decs-liceo.mendrisio@edu.ti.ch | www.liceomendrisio.ti.ch

satw it's all about
technology



TecDay Mendrisio

Venerdì 25 novembre 2022

organized with [Groople](#)

M01 Giocherelliamo, pianifichiamo, creiamo



Per molti l'idea di un lavoro da sogno è: lasciar correre libera la propria immaginazione, creare qualcosa di nuovo e risolvere i problemi della società in modo innovativo.

Nel modulo ci avviciniamo a questo sogno. In qualità di ingegnere gestionale specializzato in innovazione, durante 90 minuti sperimenteremo in modo divertente il processo di progettazione (Design Process) e svilupperemo una soluzione originale a un problema utilizzando un approccio tecnologico e creativo. Le vostre idee verranno trasformate in modo funzionale creando un modello di prototipo.

Come nella vita professionale, lavoriamo in teams e accompagniamo il vostro progetto dal brainstorming fino al marketing.

Siamo curiosi di scoprire quali innovazioni «cool» saprete generare e non vediamo l'ora di svilupparle con voi!

Relatori: Jonas Josi, Michele Kellerhals | Hochschule Luzern

M02 Gatti e computer quantici



Governi, industrie e università di tutto il mondo stanno investendo in un nuovo tipo di tecnologia: il computer quantistico. Perché? Come mai serve la fisica quantistica nei computer? Quali sono i suoi vantaggi?

In questo modulo vedremo prima alcuni limiti dei computer attuali, seguiranno alcuni sorprendenti effetti quantistici e come possono venire sfruttati per costruire un computer con più bit degli atomi dell'universo, ma soprattutto scopriremo cosa c'entrano i gatti con la fisica quantistica.

Relatori: Michele Aldeghi | IBM

M03e Sonic Pi - Livecoding: Making music with the computer



During the live coding workshop, you will go on a journey of discovering about sound: Why does something sound the way it does? How can I change these sounds?

With the program SonicPi, you will learn to make live music by writing code. The computer is your instrument! Let's build a simple rhythm from samples and synthesizer-sounds and modify them live!

Relatori: Felix Banteli | Actioncy GmbH

M04 Quale futuro energetico? L'energia e il cambiamento climatico



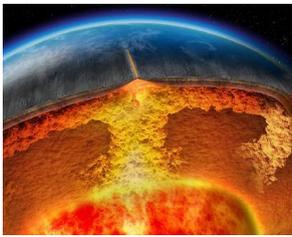
Energia del futuro e cambiamento climatico sono strettamente collegati. Cosa ci ha insegnato il passato? A che punto siamo oggi? Quali promesse mantengono le energie rinnovabili? Cosa possiamo fare noi per il nostro pianeta?

Questo modulo vi darà una visione sulle fonti energetiche tradizionali e su quelle rinnovabili, analizzando i pro e i contro per il clima e vi permetterà di dare uno sguardo su quale futuro energetico possiamo auspicarci per il pianeta e, in particolare, per la Svizzera.

Il modulo si svolgerà con una presentazione delle diverse tecnologie di approvvigionamento energetico che vi coinvolgerà attivamente.

Relatori: Maurizio Barbato | SUPSI

M05 Geotermia: il calore della Terra



Il nostro pianeta è una vera e propria macchina termica. Da pochi metri a diversi chilometri sotto la superficie, il suo calore può essere sfruttato e valorizzato grazie all'energia geotermica.

Come risorsa naturale e rinnovabile, l'energia geotermica può contribuire al nostro futuro energetico producendo elettricità e/o calore. Siete interessati a un futuro più verde? O siete interessati alle sfide tecniche? Venite a scoprire i concetti geologici e pratici di base dell'energia

geotermica.

Dalla singola casa all'intera città, le applicazioni di questa tecnologia sono numerose anche in Svizzera. Verranno presentati esempi concreti di progetti per aiutarvi a comprendere il potenziale di questa scienza multidisciplinare e in rapido sviluppo.

Relatori: Marco Belliardi | Geotermia-Svizzera

M06 La matematica delle città del futuro



Immaginate di dover progettare la mobilità di una città del futuro, quando taxi e autobus senza conducente saranno una realtà diffusa. Quanti taxi saranno necessari? Quanto costerà un abbonamento per il bus? E un pass per la bici elettrica a noleggio?

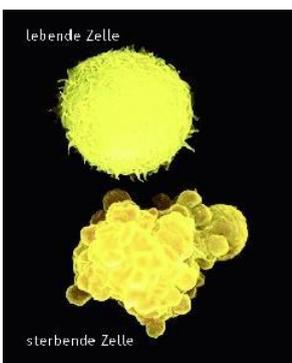
Come progettisti, vorremo avere poche emissioni e alta sostenibilità. Ma ogni utente vuole prima di tutto arrivare in orario a destinazione, e magari spendere poco.

Scopriremo quanto è difficile studiare un sistema così complesso, perché ad ogni azione segue una reazione, e non è semplice prevedere quale equilibrio verrà raggiunto.

La matematica ci verrà in aiuto. In particolare, un settore della matematica chiamato «teoria dei giochi» ci permetterà di spiegare alcuni fenomeni apparentemente paradossali in questi sistemi così complessi.

Relatori: Saverio Bolognani, Nicolas Lanzetti, Gioele Zardini | ETH Zurich / NCCR Automation

M07e No life without death



How do our lives begin? How are they sustained? Through simple, everyday examples you will be shown that our lives would not be possible if millions of cells in our bodies were not programmed to die off every second. But what happens when this process goes out of control?

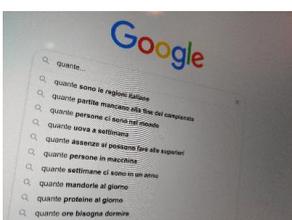
Excessive cell death leads to nervous diseases such as Alzheimer's or Parkinson's; insufficient cell death allows damaged, depleted cells to survive and leads to cancer or auto-immune diseases.

A university scientist will clearly demonstrate how cells regulate their survival and death. He will also report on his research work and explain how, with a better understanding of programmed cell death, new

medicines can be developed which have the capacity to combat several diseases more efficiently.

Relatori: Christoph Borner | Universität Freiburg i.Br.

M08 Prova a googolarlo: Noi e i motori di ricerca



Cercare informazioni online è quanto facciamo ogni giorno per trovare una pizzeria, prenotare una vacanza o completare la ricerca di scienze sul DNA. E lo facciamo quasi sempre attraverso un motore di ricerca, il più delle volte Google. Come ci comportiamo con i motori di ricerca? Li conosciamo e li usiamo al meglio? In fondo, siamo liberi di informarci, di cercare e trovare ciò che vogliamo?

Relatori: Luca Botturi | SUPSI

M09 Arte è Scienza



Come lavora un restauratore o una restauratrice per conoscere un'opera d'arte?

Dopo una breve presentazione in power point in cui si introdurrà l'approccio metodologico e gli strumenti di indagine scientifica usati nella pratica del conservatore restauratore, sarete invitati a partecipare a un gioco a quiz on line per valutare le vostre conoscenze preliminari sul lavoro del restauratore.

Vedrete che questa professione oggi è più simile a quella di un medico che non a un artista! Porteremo una vera opera d'arte (dipinto murale staccato) e la "osserviamo da vicino" utilizzando strumenti d'indagine scientifica non invasivi (senza toccare l'oggetto). Utilizzeremo il microscopio portatile e diverse illuminazioni, come luce incidente, luce radente, lampada UV, per ottenere importanti informazioni sul dipinto, la sua storia e la sua conservazione.

Relatori: Marta Caroselli, Francesca Reichlin | SUPSI

M10 Il Radioamatore: un hobby per il 21° secolo?



Viviamo in un'epoca con una tecnologia straordinaria e la maggior parte di noi, specialmente per comunicare, la vive da consumatore (accontentandosi di usare ciò che esiste in commercio senza conoscerne il funzionamento dal punto di vista tecnico). Ci sono, però, persone che non si accontentano, vogliono essere protagonisti e prendere in mano i comandi della tecnologia: - I Radioamatori -. Ma chi sono i Radioamatori? Cosa fanno? Come si diventa Radioamatore?

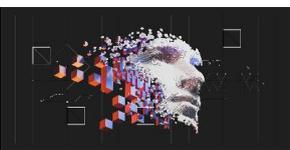
In questo modulo, con una parte teorica e una pratica, vedremo di rispondere a queste e ad altre domande.

Il nostro obiettivo principale è quello della divulgazione delle tecniche di radiocomunicazione. Cerchiamo di far capire che, anche in un'era di grande tecnologia, con pochi mezzi e semplici infrastrutture, la radio è ancora l'unica ancora di salvezza in caso di calamità naturali o di blackout.

Sii anche tu un protagonista! Frequenta questo modulo e scopri come divertirti con la tecnologia e magari, un domani, potrai sfruttare queste conoscenze per avvicinarti ad una delle tante possibilità di lavoro e costruire il tuo futuro.

Relatori: Franco Citriniti | Unione radioamatori di onde corte Svizzeri USKA

M11 Noi e le intelligenze artificiali



Sono sempre di più i sistemi "intelligenti" che svolgono compiti per noi: riconoscere volti e immagini, tradurre le lingue, fare conversazione, riprodurre voci umane. Ma cosa vuol dire intelligente, per una macchina? E per noi esseri umani? Una intelligenza artificiale può pensare, o provare emozioni? Potrebbe un giorno prendere decisioni al posto nostro?

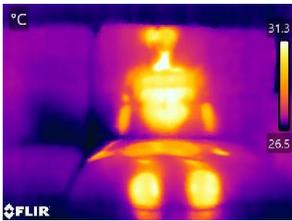
Questo modulo vi coinvolgerà attivamente nella scoperta di macchine - più o meno - intelligenti indagando esempi reali, mettendo in crisi algoritmi che sembrano infallibili, esplorando il comportamento di piccoli robot, fino a insegnare ad una macchina a riconoscere il mondo.

Un'attività per riflettere sul nostro uso della tecnologia e sui limiti, i rischi e le opportunità dell'intelligenza artificiale.

Relatori: Janos Cont | L'ideatorio

M12 Vedere il calore

Vi siete mai chiesti, perché le giornate molto soleggiate in inverno sono spesso anche molto fredde? O perché in una serra la temperatura continua ad aumentare? Tutto ciò è dovuto alla radiazione termica, il calore, che viene emesso dal sole ma anche da tutti noi.



Vi spiegheremo cos'è la radiazione termica, quali sono le sue caratteristiche e come funziona una termocamera ad infrarossi. Proverete ad usare una termocamera e scoprirete come si può rendere visibile l'invisibile. Ci si può nascondere dietro ad un vetro?

Relatori: Serena Danesi, Martina Bossio | ZHAW School of Engineering

M13 Ingegnere, un ponte tra idea e realtà



Osservare la natura e capirne le leggi: da sempre una passione dell'uomo. Le scienze applicate ci permettono di realizzare le nostre idee e lo sviluppo tecnologico ha moltiplicato i nostri strumenti per plasmare il mondo. Paradossalmente però, dopo più di due secoli di rivoluzioni industriali, l'onnipresente tecnica è per molti un libro con sette sigilli!

Fortunatamente la rivoluzione elettronica e informatica degli ultimi decenni sta rendendo questi strumenti sempre più accessibili al singolo. Con sempre maggiore facilità possiamo attingere personalmente a questo enorme potenziale per produrre innovazione. L'ingegnere come artigiano della propria creatività: una professione sempre più attrattiva ed

avvincente!

Dopo una breve introduzione alle meraviglie dell'ingegneria (e del fai da te) ci dedichiamo alla costruzione per sperimentare in modo esemplare come la sinergia tra conoscenza teorica e realizzazione pratica possano generare soluzioni valide e «sostenibili».

Chi non ha paura di sporcarsi le mani avrà schiuma per i suoi denti!

Relatori: Marco De Angelis | Hochschule Luzern

M14 Delizia pericolosa



Il premio Nobel per la matematica non esiste, ma un matematico – John Nash – ha vinto un Nobel (per l'economia) grazie al suo lavoro sulla teoria dei giochi.

In questo modulo considereremo un gioco «gastronomico» in cui due giocatori mangiano a turno un pezzo di una tavoletta di cioccolato con un quadratino avvelenato, chiedendoci se esiste una strategia che permetta di gustare la delizia del cioccolato, senza incappare nel pericolo del veleno.

Ci accorgeremo che giochi come quello proposto – i giochi di strategia – pongono molte domande interessanti (il nostro ne pone addirittura alcune ancora irrisolte!), alle quali cercheremo, insieme, di fornire risposte efficaci e rigorose.

In tal modo getteremo uno sguardo su un settore molto attuale della matematica, diventandone attivamente partecipi e sperimentandone il fascino creativo.

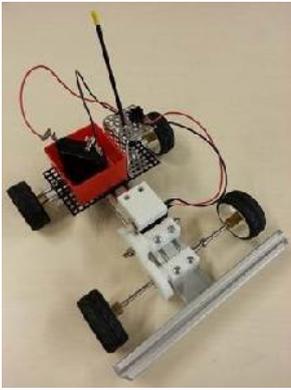
Relatori: Emanuele Delucchi | SUPSI

M15e Rover Challenge

Small electric motors are used in many areas of robotics and particularly in unmanned small vehicles that can explore areas inaccessible to humans. Well known examples are the rovers on Mars and the vehicles that deliver parcels in our cities autonomously. What are the special requirements that the motors must fulfill in such applications?

The main task of the module is to build a simple but fast racing rover and to challenge our colleagues: Who triumphs in the final race?

How to use the motor most effectively? Why is a gear necessary to drive the wheels and what to consider when mounting?



Relatori: Stefan Enz | maxon

M16e Smart textiles: programme the outfit of the future yourself



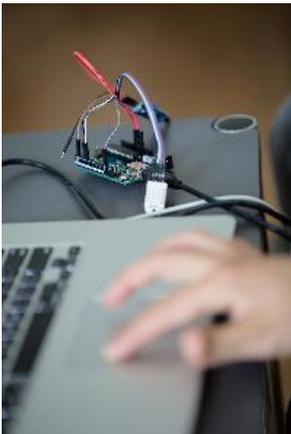
Communicate with smileys, warn of sunburn or make cycling safer - learn in this module how to programme a smart T-shirt with creative applications using the micro:bit microcontroller and the block-based programming environment Makecode.

Whether you've never programmed before or are already very experienced, you can be creative here at your own level!

What can your future outfit do?

Relatori: Stephanie Eugster | Smartfeld

M17 Internet delle cose con Arduino

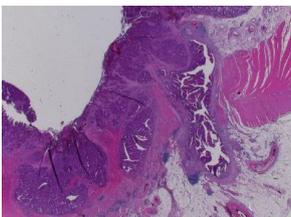


La internet delle cose (IoT) è basata su dispositivi elettronici interconnessi e collegati ad internet. Gli oggetti che ci circondano diventano, arricchiti da questi dispositivi, protagonisti attivi della rete, raccogliendo dati e compiendo azioni comandate da remoto.

In questo modulo impareremo a conoscere meglio la internet delle cose ed impareremo a programmare un dispositivo IoT realizzando una semplice applicazione. Durante il modulo, rivolto anche a chi non ha esperienza di programmazione, utilizzeremo delle schede Arduino.

Relatori: Alberto Ferrante & assistente | USI

M18 Curare il cancro? Si può!



Gli studi genetico-molecolari stanno fornendo una fotografia sempre più accurata dei meccanismi che portano alla trasformazione tumorale delle cellule. Come conseguenza, nuovi farmaci specificamente indirizzati contro tali alterazioni geniche («targeted therapies») o in grado di stimolare il sistema immunitario del paziente sono ora entrati nella pratica clinica con un beneficio evidente in molti casi.

Questo modulo, partendo da un modello (tumori del colon-retto e immunoterapia), si prefigge di mostrare come vengono condotte analisi di laboratorio a fini diagnostici e quale impatto abbiano sul trattamento dei pazienti. Oltre ad una parte teorica, è prevista una parte pratica con l'esecuzione e la valutazione di un esperimento, condotto in condizioni di sicurezza direttamente da voi.

Relatori: Milo Frattini, Samantha Epistolio | Istituto Cantonale di Patologia EOC

M19 Gli edifici della città di domani: come vivremo?



Gli edifici fanno i quartieri, i quartieri fanno la città. E le città sono in continua evoluzione, si devono adattare alle mutevoli esigenze dei tempi e della società.

Già oggi concepiamo il vivere, lavorare, divertirsi nelle città in maniera diversa rispetto ai nostri nonni. Ma domani? Quali sono le tendenze? Potranno coesistere le esigenze del futuro, la sempre più presente digitalizzazione con temi di importante attualità come la sostenibilità e l'ambiente?

Getteremo uno sguardo sulle principali tendenze, mettendo l'accento su realtà presenti già oggi, ma anche su alcune visioni, a volte ai confini dell'immaginario.

Relatori: Milton Generelli | Associazione TicinoEnergia

M20 La scienza e l'uso dei colori nell'arte



L'uomo ha impiegato i coloranti nella produzione artistica dall'antichità. Questi elementi e sostanze che fanno sì che le cose abbiano un colore sono divisi, da una parte, dalla propria struttura chimica fra coloranti inorganici e organici. D'altro lato, la differenza terminologica fra pigmento e colorante viene data da come essi interagiscono in un medium concreto.

Nel caso della pittura ad affresco, la basicità della calce permette l'utilizzo solamente di certi pigmenti particolarmente resistenti.

Durante il corso verranno presentate le caratteristiche dei colori (pigmenti e coloranti) impiegati storicamente nella realizzazione di opere d'arte e in particolare nella tecnica dell'affresco.

Dopo una breve introduzione teorica e l'osservazione di diversi materiali coloranti, svolgerete una serie di esercizi pratici: in piccoli gruppi realizzerete delle stesure pittoriche ad affresco e a secco provando ed osservando il comportamento dei materiali.

Relatori: Ester Giner Cordero, Giulia Russo | SUPSI

M21 Fibre ottiche: comunicare e misurare con la luce



Le fibre ottiche sono fini come un capello, ma permettono di trasmettere un'enorme quantità di dati a grandi distanze. Cavi ottici lunghi migliaia di chilometri attraversano i paesi e gli oceani permettendo la trasmissione delle telefonate, della musica, dei programmi televisivi e dei gattini di Facebook.

Le fibre ottiche sono anche degli straordinari sensori che permettono di misurare metro per metro la temperatura di un cavo lungo decine di chilometri. Questo permette ad esempio di identificare e localizzare con precisione gli incendi nelle gallerie.

In questo modulo scopriremo il funzionamento delle fibre ottiche e esploreremo il loro uso trasmettendo messaggi tra due gruppi di studenti e misurando simultaneamente la temperatura di vari oggetti e persino quella dei partecipanti.

Relatori: Daniele Inaudi | Smartec SA

M22 La tecnica nel lavoro del pilota



L'aviazione, dal volo dei fratelli Wright nel dicembre del 1903, ha avuto un'evoluzione affascinante. Oggigiorno è normale viaggiare in breve tempo in tutti gli angoli del mondo.

Un aereo di linea moderno come trova la sua rotta attorno al globo? Come navigano i piloti in mezzo all'oceano Atlantico, lontani da ogni tecnologia di segnalazione? Come mai i complicatissimi reattori non si inceppano nemmeno nel mezzo di una tempesta di neve o di pioggia? Nella fitta nebbia, come trova l'aereo la sua strada verso la pista d'atterraggio? Perché un A380 di 560 tonnellate non precipita se dovessero spegnersi tutti i reattori?

Salite, allacciate le cinture e stupitevi!

Relatori: Manuel König | Swiss International Airlines AG

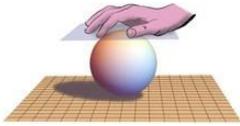
M23 Design di tecnologia con e per bambini – Creatività e gioco nell'informatica



In questo modulo vi offriremo una breve introduzione agli aspetti teorici del design di interazioni per e con bambini per poi coinvolgerci in una serie di attività interattive che vi consentiranno di apprezzare quanto l'informatica sia creativa.

Relatori: Monica Landoni, Sveva Valguarnera, Irene Zanardi | USI

M24 Giochi geometrici e dimensioni matematiche



Nel mondo reale fare due movimenti in un dato ordine o in un altro potrebbe portare a risultati diversi. Tutti i giorni sfruttiamo questa proprietà: dal parcheggio dell'auto, all'uso del frigorifero.

In questo modulo discuteremo del modello matematico che descrive questa non indifferenza dell'ordine delle azioni. Parleremo del fatto che gli oggetti in esame (veicoli, gas del frigo,...) hanno uno spazio di configurazioni di molte dimensioni, più di quanti gradi di movimento possediamo. Ci divertiremo giocando con esempi come palle che rotolano sul tavolo e cubi di Rubik.

Relatori: Enrico Le Donne, Nicola Paddeu | Université de Fribourg

M25 La modellizzazione fisica al servizio dell'ingegneria fluviale



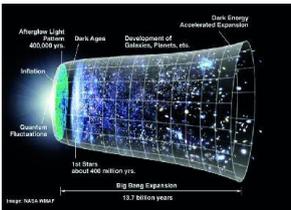
Studiare la capacità di uno sfioratore a calice. Approfondire la teoria per la costruzione di una rampa dinamica. Analizzare dei sistemi fluviali complessi e con parecchie infrastrutture antropiche. Questi sono alcuni esempi delle circostanze in cui è necessario ricorrere alla modellizzazione fisica per avere una visione più precisa del problema.

La Laboratorium3D è un laboratorio idraulico che permette lo studio di tutte queste situazioni, supportato dalle simulazioni numeriche.

Nel corso di questo modulo vi verrà presentata la nostra attività e, più in generale, l'ingegneria fluviale. In seguito sarete messi alla prova nella discussione in gruppi di alcuni esempi possibili legati all'idraulica e ai pericoli naturali.

Relatori: Gioele Maddalena | Laboratorium3D

M26 Una breve storia dell'universo: nascita, evoluzione, futuro



La conoscenza del cosmo entra in una nuova era con la scoperta (1929) dell'espansione dell'universo, il che implica che ha avuto un inizio («Big Bang») 14 miliardi di anni fa sotto forma di una «zuppa cosmica» di materia ed energia estremamente densa e calda. La scoperta (1964) della radiazione cosmica di fondo e il suo studio dettagliato con missioni satellitari hanno poi permesso di svelare la natura e le proporzioni di materia ed energia nell'universo, la sua geometria e l'esistenza di una forma di energia ancora sconosciuta («energia oscura»).

Lo studio più recente di una speciale classe di supernovae ha rivelato che l'universo non solo si espande, ma da circa 6-7 miliardi di anni lo fa accelerando, una scoperta coerente con l'idea di energia oscura e con importanti implicazioni per il suo destino.

Il modulo propone un viaggio attraverso queste affascinanti scoperte inclusa quella recente delle onde gravitazionali.

Relatori: Piero Martinoli | USI

M27 Exploring Engineering Together



Scopriamo insieme quante cose può fare un ingegnere! Mettiamoci alla prova e cerchiamo di esplorare le sfide che un ingegnere deve affrontare attraverso delle attività di gruppo.

L'ingegnere moderno non è più limitato allo spazio di ufficio, ma è coinvolto in attività multidisciplinari che permettono di variare ambiente di lavoro. La flessibilità di lavoro associata a una buona organizzazione è la ricetta vincente per affrontare i progetti complessi. Durante le attività del nostro incontro simuleremo i compiti dell'ingegnere moderno. Avremo anche l'opportunità di visitare un impianto industriale attraverso un tour virtuale 3D.

Relatori: Sonia Mattia, Ivan Mitrovic | TBF + Partner AG

M28 Il futuro dell'automobile



«Autoveicolo a quattro ruote con motore generalmente a scoppio, adibito al trasporto di un numero limitato di persone su strade ordinarie». In realtà molto di più, spesso simbolo di libertà, bellezza, passione. Amata e odiata, desiderata e accusata.

Attualmente il mondo dell'automobile è in grande fermento. Ma quali saranno le propulsioni del futuro e come funzionano? Il motore a scoppio è ormai alla frutta? Le auto elettriche resteranno di nicchia? L'auto del futuro sarà rispettosa dell'ambiente, ma noiosa?

Uno sguardo alle principali tendenze, all'impatto sul nostro modo di spostarci e sul mondo dell'energia.

Breve viaggio fra sogni, aspettative, tecnica ed emozioni.

Relatori: Fabrizio Noembrini | Associazione TicinoEnergia

M29 Cucina supramolecolare: La scienza dei materiali



Di cosa si tratta? Ci sarà qualcosa da assaggiare? Certo... e soprattutto da sperimentare!

Questo modulo propone un'introduzione divertente e interattiva alla cucina molecolare, che combina arte culinaria e chimica dei materiali polimerici. Tra esperimenti e degustazioni imparerete a creare piccole sfere colorate, gustose e con una consistenza del tutto inaspettata. Dopo aver compreso i processi chimici fondamentali della cucina molecolare, scoprirete la loro applicazione nei diversi settori della chimica e nei materiali che utilizzate tutti i giorni.

Potrete preparare le stesse ricette anche a casa vostra, per stupire i vostri amici con un caviale colorato e... con un po' di scienza!

Relatori: Francesca Olgiati, Pamina Winkler | EPFL

M30 Piccole centrali idroelettriche



Come produciamo la nostra elettricità in Svizzera? Quella che illumina le nostre case, le nostre strade senza la quale non potremmo vivere? Il 62% dell'energia elettrica consumata in Svizzera proviene da fonti rinnovabili e con il 55.9 % l'energia idroelettrica rappresenta in Svizzera la quota maggiore.

Per produrre energia elettrica grazie all'acqua vengono installate centrali idroelettriche. Ma come funzionano? Nel modulo verrà spiegato come si trasforma l'energia idraulica di un corso d'acqua, naturale o artificiale, in energia elettrica. Inoltre, i partecipanti saranno coinvolti in una riflessione sui consumi attuali di energia elettrica.

Verranno poi presentati diversi sistemi per produrre energia idroelettrica e

l'impatto ambientale di tale produzione. Mostrando alcune delle installazioni più importanti nel nostro territorio in Svizzera e nel mondo potrete conoscere l'affascinante mondo delle centrali idroelettriche.

La presentazione sarà attiva, grazie a filmati, immagini e riflessioni interattive.

Relatori: Pasqualino Pansardi | Premel

M31 Curiosità matematiche



La matematica è spesso associata al rigore e ai calcoli. Ciò nonostante esistono innumerevoli situazioni nelle quali la matematica diventa astratta e sorprendente. Situazioni in cui non sempre è possibile affidarsi alla nostra intuizione o ai nostri ragionamenti, nelle quali persino i più abili matematici possono sbagliarsi.

In questo modulo, vedrete alcune curiosità matematiche e potrete mettervi nei panni di un matematico o una matematica: lavorerete e proverete a risolvere e comprendere alcuni problemi o paradossi.

Relatori: Paride Passelli | EPFL

M32 Industrial Internet of Things



IIOT è un concetto emergente che descrive un sistema di produzione in cui sensori, sistemi di controllo, magazzini, macchine e robot sono collegati in rete con il sistema di gestione della produzione. L'IIOT trasforma le risorse produttive in dispositivi interconnessi dotati di una rappresentazione digitale in continua evoluzione, collegando tutti gli asset industriali con i sistemi informativi e i processi aziendali. Di conseguenza, viene raccolta una grande quantità di dati che, correttamente gestiti,

portano all'ottimizzazione delle operazioni industriali.

Relatori: Paolo Pedrazzoli, Giuseppe Landolfi | SUPSI

M33 Cosa ci svela la luce delle stelle



Di cosa è fatto il Sole ... e le altre stelle? Come funzionano?

Non potendole visitare a causa della loro distanza e della loro temperatura assolutamente inospitale, gli scienziati, nel corso dei secoli, hanno escogitato vari metodi per rispondere a queste e altre affascinanti domande. In particolare, hanno scoperto come, analizzando la luce proveniente dalle stelle, sia possibile svelare molti dei misteri che le

accomunano.

In questo modulo cercheremo di giocare con la luce e di fare delle curiose sperimentazioni che ci permetteranno di capire meglio le tecniche a disposizione degli astronomi moderni per decifrare le informazioni che si possono ricavare dalla luce del Sole e delle stelle. Se la meteo lo permetterà, cercheremo pure di osservare il Sole e le sue macchie.

Relatori: Renzo Ramelli | Istituto Ricerche Solari Locarno IRSOL

M34 Elettricità da fonti rinnovabili: sole, acqua, vento e calore



Com'è possibile produrre energia elettrica da fonti rinnovabili? Durante questo modulo gli studenti potranno scoprire come la realizzazione e la costruzione di questi impianti sia semplice e sicura!

Dopo un'introduzione teorica, potrete visionare un'esposizione e toccare con mano alcuni materiali e componenti di base quali ad esempio i lingotti di silicio, svolgere esperimenti pratici e misure sul fotovoltaico per capirne il funzionamento, nonché manipolare e sperimentare in tutta sicurezza l'uso di una "Microcentrale idroelettrica in classe, da collegare al

rubinetto" e di una "Turbina eolica costruita con materiale riciclato", prototipi entrambi realizzati da studenti e studentesse liceali nell'ambito dei lavori di maturità.

Verrà infine presentato un caso concreto, il progetto "i 15 impianti fotovoltaici didattici collegati alla rete, realizzati sulle scuole dagli studenti stessi".

Relatori: Sandro Rezzonico | SUPSI

M35 Alle origini della vita esplorando il lago Cadagno



Nell'attività verranno illustrate caratteristiche microscopiche e macroscopiche delle popolazioni batteriche del lago Cadagno, verranno utilizzate tecniche moderne ed innovative per l'analisi delle popolazioni microbiche, con una particolare attenzione alle prime possibili forme di vita sulla terra ed al loro modo di procurarsi energia.

Relatori: Samuele Roman | SUPSI

M36 Pianificazione territoriale con Minecraft



Minecraft è un gioco per computer in cui si può costruire un mondo fantastico con dei blocchi. È difficile immaginare il mondo digitale senza questo gioco, descritto come uno dei più influenti dei nostri tempi. Ma come potrei visualizzare e ridisegnare il mio quartiere in Minecraft?

La risposta l'avrai partecipando a questo modulo, che puoi seguire anche senza avere esperienze di Minecraft.

Usando geodati 3D si può facilmente ricreare l'intera Svizzera nell'ambiente Minecraft. I geodati 3D della Svizzera sono disponibili pubblicamente presso l'ufficio federale di tipografia swisstopo e costituiscono la base del tuo nuovo mondo di gioco in Minecraft.

In questo modulo scaricherai i geodati 3D della tua località preferita, la visualizzerai in Minecraft e potresti quindi ridisegnare con fantasia città, villaggi o quartieri come desideri. Costruisci nuove case e strade, devia corsi d'acqua, crea prati fioriti e parchi animali o modifica semplicemente le infrastrutture esistenti. È richiesta la tua creatività per creare il quartiere dei tuoi sogni in Minecraft!

Relatori: Dante Salvini | FHNW GEO

M37 Internet of Things



Smartphones, tablet, PC portatili sono generalmente collegati in rete ma non sono i soli. Un numero crescente di dispositivi, impensabile fino a qualche anno fa, viene sempre più integrato in rete. Veicoli, elettrodomestici, ma anche semplici sensori, attuatori e altri piccoli «oggetti intelligenti» vanno ad aggiungersi all'Internet of Things (Internet delle cose). Ma come comunicano tra di loro questi oggetti?

Come possono essere messi in condizione di interagire fra di loro?

Dopo una breve introduzione ai concetti di «rete di sensori» e «protocollo di comunicazione» sarà possibile provare sperimentalmente la progettazione di una semplice rete wireless di piccoli oggetti. Con poche righe di codice sarà possibile registrare dei sensori a una comune rete Wi-Fi, collegarli con un servizio di rete locale dedicato (server) e inviare dei messaggi di stato da e verso la rete.

Relatori: Sebastiano Schütz, Alessandro Vaghi | SUPSI

M38 Professione: Hacker!



Nell'ultimo decennio le minacce alla sicurezza informatica delle aziende hanno avuto una grande crescita. A causa dell'aumento degli attacchi cybernetici e grazie alla digitalizzazione delle imprese, nuovi interessanti posti di lavoro sono stati creati. Uno fra tutti è quello dell'hacker etico!

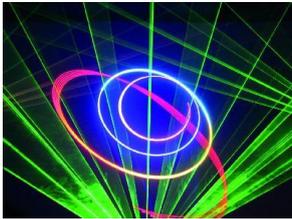
Questo modulo vi permetterà di confrontarvi con il mondo underground dell'hacking tramite delle dimostrazioni dal vivo. Verranno mostrate le tecniche e tecnologie che vengono oggi utilizzate dagli hackers etici

e dai cyber criminali.

Verranno illustrati interessanti vettori d'attacco mostrando alcuni scenari che il relatore ha realmente eseguito con successo a vere aziende, durante i suoi ultimi quattro anni di esperienza come hacker etico.

Relatori: Mirko Selber | Compass Security Schweiz AG

M39e Laser – the special light



More than 60 years have passed since the first laser became reality. Today, lasers are everywhere, be it as laser scanner, laserpointer, laser printer or in laser shows. There are laser applications in medicine, in material processing or in sensing of any kind.

Have you ever wondered how a laser works, how it happened, what is needed to realize a laser ? What a laser is capable of, where it is used, how dangerous laser beams are and what we can expect from lasers in the future ?

This module tries to answer these and many other questions you might have. An introductory presentation will be followed by some fascinating experiments with lasers: laser-induced implosions of air balloons or color changes when shining a laser beam through salad oil. If you have a laser pointer, take it with you: we shall measure its power.

Relatori: Markus Sigrist | ETH Zürich

M40 Programmazione di robot con Thymio



Questo modulo offre un'introduzione alla programmazione tramite dei piccoli robot dotati di vari sensori, che dovranno risolvere sfide man mano più impegnative, dal semplice avanzare in linea retta al riconoscere ed evitare ostacoli.

Nessun prerequisito richiesto. Più info su www.thymio.org

Relatori: Stefano Taillefert, Andrea Brites Marto | USI

M41 Perché i supercalcolatori sono super?



Perché la Svizzera ospita uno dei più potenti supercalcolatori del continente? Che cosa lo rende «super»? Bisogna essere dei geni della matematica per lavorare con questi mostri? Che cosa fa tutto il giorno la gente che lavora al Centro di Calcolo? Le risposte che proveremo a dare nel modulo non saranno ovvie come pensate.

Vedremo che il Centro di Calcolo è soprattutto un laboratorio virtuale in cui gli scienziati e le scienziate svolgono esperimenti nei campi più disparati: fanno esplodere stelle, creano galassie, inventano nuovi materiali e, non contenti, cercano di riprodurre il funzionamento di un cervello umano all'interno di un cervello meccanico.

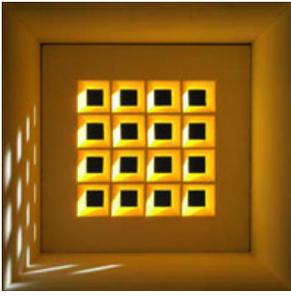
Scopriremo che i supercalcolatori sono presenti molto concretamente nella nostra vita di tutti i giorni, pensate solo alle previsioni del tempo, e come la loro tecnologia influenza oggetti apparentemente lontani come gli smartphone e i navigatori. Proveremo infine a replicare su un normale laptop alcuni concetti che al Centro di Calcolo sono pane di tutti i giorni.

Relatori: Mario Valle | Centro Svizzero di Calcolo Scientifico

M42 Luce Spazio Colore

La luce ci permette di cambiare la percezione di uno spazio. La sua atmosfera, le sue proporzioni, le sue dimensioni, i suoi colori ci potranno apparire diversi a dipendenza della luce che lo modella.

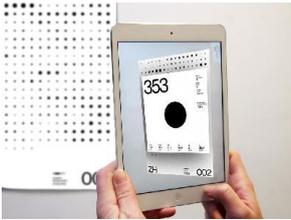
Questo atelier propone di sperimentare come possiamo modellare le qualità di uno spazio modificandone l'illuminazione o come la percezione di questo spazio cambia a seconda della luce del sole.



Grazie a un modello in scala si testano varie ipotesi di trasformazione e controllo della luce naturale. Queste ipotesi, avanzate e realizzate da voi, vengono poi documentate fotograficamente e confrontate fra voi per cogliere il potenziale della luce nella progettazione degli interni.

Relatori: Pietro Vitali & Assistente | SUPSI

M43 Augmented reality: un'esperienza di informazione interattiva



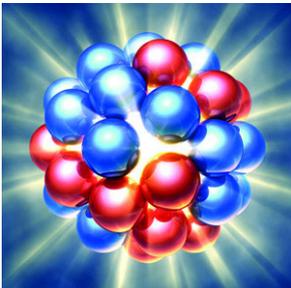
A seguito di un'introduzione collettiva ed interattiva sul tema della realtà aumentata e del suo grande successo nel campo della comunicazione visiva, gli studenti svolgeranno un esercizio pratico a gruppi. Con l'aiuto di alcuni iPad e grazie all'applicazione TinkerCad, gli studenti impareranno a progettare elaborati tridimensionali che verranno poi proiettati in realtà aumentata sui loro banchi, sul pavimento, sui muri, ovunque loro vogliano. Non ci sono limiti imposti.

Fino a che punto mi posso spingere? Quali sono le peculiarità del disegno 3D? Come comunico visivamente attraverso la realtà aumentata? Impareremo a rispondere a queste domande insieme, durante e dopo l'esercizio pratico.

L'esercizio si conclude infatti con una discussione partecipativa dove il gruppo di studenti potrà condividere la propria idea alla classe.

Relatori: Michela Vögeli, Andrea Sara Gallo | SUPSI

M44e Nuclear Power: Carbon Zero, Climate Hero



During winter a half of the electricity consumed in Switzerland is generated by nuclear power. Other states worldwide are maintaining, expanding or starting nuclear power programmes and helping to develop this fascinating, virtually carbon free technology further. At the same time, the Swiss electorate, with its «Energy Strategy 2050» has decided not to employ nuclear power in the future. The new strategy will take decades to implement and during this time Switzerland will continue to rely on nuclear power.

The consequences will not be carried by today's decision makers but by you! So get informed! How do nuclear power plants work? What is a chain reaction? What is a nuclear fuel supply chain? What does nuclear electricity cost to produce? Where does Uranium come from and how much is there? What exactly is nuclear waste and how do we deal with it? What is the current «state of the art» and how could nuclear power develop in the future?

This module provides basic knowledge on the subject of nuclear power. It should challenge your opinions and lead to a lively discussion.

Relatori: Tony Williams | Axpo Power AG

M45e What is Data Science?



We live in a world of data. Also in the past a lot of things happened, but in recent few decades our ability to record and store these events as data has massively improved. This has raised the exciting possibility of extracting intriguing patterns, that can be used to fight epidemics, to make smarter investments, to protect society and the environment and to make exciting scientific discoveries.

In this module we will look at a real example: why and how do animal species invade new environments. We get our hands dirty to discover how data science methods can be used to discover structure in amorphous data. Although this clearly

shows the huge potential of Data Science, several examples of recent pitfalls show that algorithms cannot completely substitute human intelligence.

* **Prerequisiti:** This module will be taught in English.

Relatori: Ernst Wit | USI

M46 Il ruolo delle donne nella scienza e nella tecnica



Come mai ci sono ancora oggi così poche donne nelle professioni tecniche e scientifiche? È sempre stato così oppure in realtà la presenza femminile ha sempre avuto un ruolo importante nella storia della scienza e della tecnica? Einstein avrebbe davvero sviluppato la teoria della relatività senza l'aiuto della moglie anche lei fisica? Come mai ci sono così poche donne nei premi Nobel? Se ci fossero più donne nella scienza e nella

tecnica saremmo forse in grado di affrontare in modo più deciso temi difficili come la digitalizzazione e la svolta climatica?

Dopo una breve presentazione storica, lascerò la parola a voi per una discussione su questi temi.

Relatori: Cristina Zanini Barzaghi | Zanini Gozzi Sagl
