

TecDay

by satw

Liceo di Lugano 1
Mercoledì 29 novembre 2017

sguardo
alla

scegliere i temi preferiti

pratica

discutere con specialisti

Care studentesse Cari studenti

Mate, troppa teoria? Informatica, solo per fanatici del pc? Scienze naturali, troppo aride? Tecnica, qualcosa solo per ragazzi? Al TecDay più di 60 professionisti vi mostreranno che la matematica ha applicazioni nella pratica, che gli informatici non passano soltanto ore in solitudine davanti al computer, che le conoscenze acquisite con le scienze naturali portano a soluzioni nella quotidianità e che la tecnica è qualcosa per ragazze capaci di lavorare in team, che hanno una visione e un pensiero interdisciplinare per trovare, con determinazione, soluzioni creative ai problemi della nostra società.

La tecnica riguarda tutti noi

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 temi sui quali sarete chiamati un giorno a esprimervi in qualità di elettori o consumatori.

Scegliere i temi preferiti

Questo opuscolo presenta tutti i temi che saranno a vostra disposizione al TecDay. Fra questi – di cui alcuni verranno svolti in lingua inglese, francese e tedesca – potete sceglierne sei, tre dei quali vi verranno assegnati. Siamo davvero felici di potervi offrire una giornata particolarmente varia e avvincente, grazie alla collaborazione fra il Liceo di Lugano 1, la SATW e un gran numero di specialisti e specialiste delle università, dei centri di ricerca e di aziende.

Valeria Doratiotto Prinsi | Liceo di Lugano 1
Belinda Weidmann | SATW
Monica Duca Widmer | SATW

Moduli

- M1 Rapid Prototyping, non é solo un gioco
- M2 Come accendere un sole sulla terra?
- M3 Weltall: Der neue Schrottplatz?

- M4 Quale futuro energetico?
- M5 Luce Spazio Colore
- M6 Internet of Everything e il valore dei dati

- M7 Robotica, medicina e motori
- M8 Fabbrica virtuale, sostenibilità e personalizzazione
- M9 Conoscere l'arte da vicino

- M10 Piattaforme virtuali e visualizzazioni 3D
- M11 Navigazione vascolare per la microchirurgia cerebrale
- M12 La legge di Benford

- M13 Robot che si arrampicano sui muri
- M14 Metalli rari «in the Loop»
- M15 Delizia pericolosa

- M16 Costruire ponti!
- M17 Crittografia e codici: Protezione delle informazioni
- M18 Automation: Werden wir durch Roboter ersetzt?

- M19 Curare il cancro? Si può!
- M20 Che tempo farà il 29 novembre 2067?
- M21 Liquid.js: software Web per più dispositivi

- M22 Sviluppiamo i materiali del futuro!
- M23 Il potenziale elettrico dei muscoli
- M24 La scienza e l'uso dei colori nell'arte

- M25 Sette domande, una bugia e codici a correzione d'errore
- M26 Fibre ottiche: comunicare e misurare con la luce
- M27 La procreazione medicalmente assistita nel XXI secolo

- M28 The future is now: It has begun already
- M29 Ideate, plan, make! Wir tüfteln, planen, kreieren
- M30 La tecnica nel lavoro del pilota

- M31 Una breve storia dell'universo: nascita, evoluzione, futuro
- M32 Diamo i numeri!
- M33 La materia dei sogni e le nanotecnologie

Programma

- M34 Cucina molecolare
- M35 L'infinitamente piccolo spiega l'infinitamente grande?
- M36 3, 2, 1... Energia!

- M37 Lievito e vaniglia? La nuova era della fermentazione
- M38 Dessine ton collège!
- M39 Io e il mio cervello: chi sono io?

- M40 Dagli atomi alle stelle attraverso il tuo PC!
- M41 Ghiacciai: fra realtà e simulazioni
- M42 Nanotecnologia: Come e perché?

- M43 Cosa ci svela la luce delle stelle?
- M44 Dalla diagnostica alla sala operatoria
- M45 L'énergie éolienne: c'est pas du vent!

- M46 Biochemie von Drogen und Drogentests
- M47 Perderemo un giorno l'orientamento spaziale?
- M48 Augmented Reality: dà vita alle tue carte

- M49 Power-to-Gas: la tecnologia e il suo potenziale
- M50 An entire CO₂ neutral region?
- M51 Mesure les séismes, c'est toute une histoire!

- M52 Professione: Hacker
- M53 Creo la mia App!
- M54 L'ingegneria, i fiumi e la risalita dei pesci: qual è il nesso?

- M55 Embedding graphs in Euclidean spaces
- M56 Perché i supercalcolatori sono super?
- M57 Costruzioni in legno – costruzioni High Tech

- M58 «Antiprimadonna»: teoria del colore e percezione visiva
- M59 Nuclear Power: The Shrek of the Electricity Industry
- M60 Sismica con Geomag!

9:00 Sessione 1

Moduli scelti

10:30 Pausa
Stand di Scienza e gioventù nell'atrio

11:00 Sessione 2

Moduli scelti

12:30 Pranzo
Stand di Scienza e gioventù nell'atrio

14:00 Sessione 3

Moduli scelti

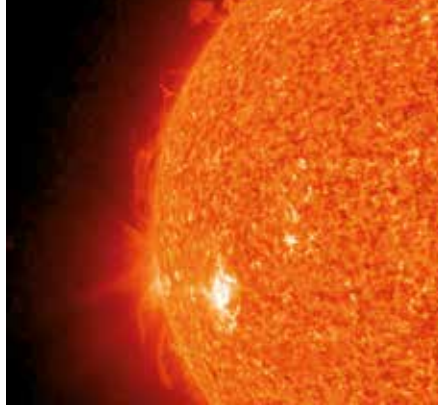
15:30 Fine

Scienza e gioventù

La fondazione Scienza e gioventù promuove giovani talenti. Durante le pause nell'atrio della scuola sarà presente uno stand informativo con tante interessanti proposte per approfondire, mettere in pratica e valorizzare il vostro sapere: le settimane di studio, il concorso nazionale per giovani ricercatori e l'International Swiss Talent Forum. Trovate ulteriori informazioni su www.sjf.ch

Chi fosse interessato è benvenuto

Per partecipare a un modulo in qualità di osservatore basta annunciarsi, entro il 27 novembre 2017, presso belinda.weidmann@satw.ch



M1

Gino Agbomemewa
clemap (Start Up)

Rapid Prototyping, non è solo un gioco

Avete mai sentito parlare di Arduino, Raspberry Pi o 3DPrinting? Avete già giocato con Lego Mindstorm?

Oggi giorno quasi tutti possiedono uno smartphone o oggetti intelligenti dentro a casa, e i lavori legati a queste tecnologie saranno sempre più richiesti in futuro. Per avvicinarsi ai computer e alla programmazione, esistono nuovi metodi. Un tempo serviva la conoscenza di materie classiche per capire l'elettronica e poter programmare. Oggi si compra una board preprogrammata, si riprogramma un po' ed eccola pronta per il suo utilizzo. Il rapid prototyping consiste nel passare dall'idea ad un primo prototipo nel più breve lasso di tempo possibile.

In questo modulo esploreremo la sottile linea che divide il rapid prototyping dal gioco e faremo una prova pratica di programmazione di una board.

M2

Stefano Alberti
Politecnico Federale di Losanna EPFL

Come accendere un sole sulla terra?

L'energia è uno dei problemi maggiori della nostra società. Benché questo tema sia regolarmente discusso dai media, un'informazione scientifica precisa spesso manca. Il modulo sarà diviso in due parti. In un primo tempo, la problematica energetica come pure le sfide saranno presentate. Dopodiché il concetto di fusione sarà introdotto.

Fare della fusione nucleare può quindi essere considerato come la realizzazione di un altro sole sulla terra! Le questioni della fusione saranno discusse nella prospettiva di fornire energia per l'umanità.

Quali sono le sfide scientifiche e tecnologiche in questa ricerca di punta? Quali sono i grandi progetti in corso di realizzazione? Il modulo sarà illustrato con alcune dimostrazioni sorprendenti.

M3

T. Bandi | Y. Delessert | D. Bass
Swiss Space Center EPFL

Weltall: Der neue Schrottplatz?

Das nahe Weltall bietet uns viele Vorteile wie Satelliten-Navigation, Telefonie, Wettervorhersage und weitere Erdbeobachtungsdienste. Seit Sputnik im Jahr 1957 haben wir Menschen mehr und mehr Material in die nahen Umlaufbahnen gestellt. Langsam wird es dort oben eng. Es kommt zu Kollisionen, die unsere nützliche Infrastruktur bedrohen.

In diesem Modul werden wir die Problematik des Schrotts im Weltall (Orbital Debris) betrachten und die Lösungsansätze erklären, die an Schweizer Universitäten erarbeitet werden.

In der zweiten Modulhälfte werdet Ihr selber ein «Raumschiff» (Quadcopter) fernsteuern und ein Satellitenmodell einfangen, um ein Gefühl für die Herausforderungen einer solchen Operation zu bekommen. Diese praktische Anwendung wird als Wettbewerb gestaltet.



M4

Maurizio Barbato
SUPSI

Quale futuro energetico?

Piccola introduzione alle energie rinnovabili.

Le energie rinnovabili giocano un ruolo fondamentale in un'epoca in cui la garanzia di un approvvigionamento energetico a lungo termine, il continuo aumento del fabbisogno di energia e i cambiamenti climatici sono temi di crescente rilevanza.

Il modulo intende fornire una visione sulle fonti energetiche tradizionali e su quelle rinnovabili, analizzando i pro e i contro e dando uno sguardo su quale futuro energetico possiamo attenderci con particolare attenzione al territorio nazionale svizzero.

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

M5

Maja Barta
SUPSI

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 in 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 dagli studenti, vengono poi documentate fotograficamente e confrontate fra loro per cogliere il potenziale della luce nella progettazione degli interni.

M6

Rudi Belotti
Centro sistemi informativi

Internet of Everything e il valore dei dati

Secondo Gartner nel 2016 oltre 6 miliardi di 'cose' erano connesse ad internet. Entro il 2020 si prevede di superare i 20 miliardi di oggetti connessi. Smartphone, activity tracker, automobili, frigoriferi, apparecchiature mediche, un'infinità di apparecchiature di ogni genere e per una moltitudine di scopi diversi. Questi oggetti interconnessi sono accomunati dalla presenza di svariati sensori per la raccolta di dati. Dati apparentemente caotici a causa del loro enorme volume che deriva direttamente dal numero di fonti che li producono. Dati generati a velocità vertiginose grazie alla potenza di elaborazione che caratterizza i moderni dispositivi. Dati molto eterogenei vista la varietà dei dispositivi che li generano.

Dapprima saranno introdotti i concetti di base, per proseguire poi con la valutazione della situazione attuale, e le prospettive future. Saranno inoltre proposte delle dimostrazioni pratiche di elaborazione di dati con lo scopo di ricavarne informazioni utili, utilizzabili in processi decisionali.



M7

Aldo Calvello
Faulhaber Minimotor SA

Robotica, medicina e motori

Umanoidi, sistemi chirurgici automatizzati, mani bioniche... giorno dopo giorno il mondo della robotica, soprattutto in ambito medicale, si sta evolvendo in maniera esponenziale diventando sempre più fondamentale. Quello che siamo in grado di fare oggi alcuni anni fa non era immaginabile, così come è difficile prevedere cosa ci riserverà il futuro.

Questo modulo vuole presentare alcune interessanti applicazioni motorizzate che possono essere usate in medicina o in campi applicativi ad essa legati.

Dopo un breve cenno al passato, concentreremo l'attenzione sull'aspetto tecnico legato all'integrazione e all'utilizzo di motori sempre più performanti all'interno di tali sistemi e all'evoluzione futura di questo «mondo».

M8

Luca Canetta
SUPSI

Fabbrica virtuale, sostenibilità e personalizzazione

Le aziende devono continuamente adeguare tecnologie e strumenti di gestione per affrontare le sfide legate ai nuovi modelli di comportamento e alle mutate condizioni socioeconomiche. La mass customization (prodotti «su misura» a basso costo), il miglioramento della sostenibilità sociale e ambientale, l'uso di prodotti intelligenti che ci aiutino a mantenere una buona salute impongono cambiamenti radicali nella progettazione dei prodotti e dei processi produttivi.

In questo modulo vi mostriamo come la Fabbrica Virtuale/Digitale fornisce gli strumenti (realtà virtuale 3D, tavolo multitouch per la progettazione collaborativa e interattiva, sistemi di simulazione e di valutazione dell'impatto ambientale ecc.) che permettono di trovare soluzioni ottimali a problemi complessi.

M9

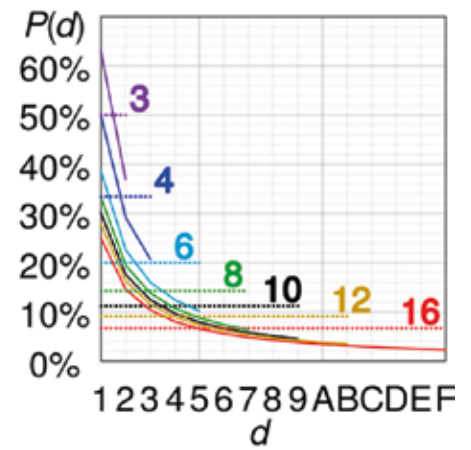
Marta Caroselli
SUPSI

Conoscere l'arte da vicino

Come lavora un restauratore per conoscere un'opera d'arte?

Dopo una breve presentazione in power point in cui si introdurranno 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 di 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.



M10

Emiliano Cirillo
Università della Svizzera Italiana

Piattaforme virtuali e visualizzazioni 3D

Nell'atelier verranno presentate alcune possibilità di allenamento sportivo individuale attraverso visualizzazioni 3D in ambienti virtuali. Il partecipante avrà la possibilità di interagire con la piattaforma utilizzando moderni strumenti dotati di sensori in grado di simulare e produrre sensazioni realmente percepite dall'utente. Egli sarà così in grado di registrare i suoi movimenti e di visualizzarli in 3D con l'obiettivo di analizzarli attraverso un'innovativa visualizzazione e interazione basata su «gesti».

L'atelier illustrerà la tecnica della visualizzazione 3D attraverso gli aspetti fondamentali dell'elaborazione delle immagini e dimostrerà come nel caso specifico verranno prese in considerazione le tre leggi di Newton.

M11

Alessandro Cianfoni
Ospedale Regionale di Lugano

Navigazione vascolare per la microchirurgia cerebrale

La moderna neurochirurgia sul cervello si avvale di tecniche minimamente invasive di neuroradiologia, in cui, guidati dalle immagini digitali, sottilissimi tubicini, chiamati microcateteri, vengono fatti navigare da medici specializzati, all'interno delle arterie del corpo, fino a raggiungere le arterie cerebrali, per la cura di ictus cerebrali o emorragie cerebrali.

Questo modulo illustra, con modelli arteriosi in silicone con simulazione di flusso e con un simulatore digitale, queste tecniche e questi interventi microneurochirurgici.

I partecipanti al modulo avranno la possibilità di interagire e discutere con un medico neuroradiologo interventista l'anatomia delle arterie cerebrali, le patologie vascolari cerebrali più comuni, con cenni di fisiologia e fisiopatologia, l'evoluzione tecnologica di queste terapie mini-invasive, e provare hands-on le due stazioni di simulazione chirurgica.

M12

Patrizio Collovà
Bernier Fachhochschule

La legge di Benford

Cosa dicono le cifre sui numeri? Analisi dei dati all'intersezione tra matematica, economia e informatica.

Determinate pagine di vecchie tavole logaritmiche per la navigazione marittima mostrano molte tracce d'uso... una vecchia osservazione (1881) viene riscoperta (1938), applicata praticamente dopo decenni e dimostrata matematicamente ancora più tardi.

Percorriamo la strada dalle osservazioni alle analisi manuali, poi ai calcoli con il computer, analisi di grandi quantità di dati e infine teorie. Mostriamo come la ricerca applicata possa aiutare nella scoperta di imbrogli e falsificazioni nelle bilance commerciali, nelle dichiarazioni delle tasse e nelle fatture. Partecipate a un viaggio nella matematica economica con un po' di informatica applicata.



M13

Sandra Da Col
General Electric

Robot che si arrampicano sui muri

Sviluppiamo la prossima generazione di robot per la manutenzione di centrali elettriche. Questi piccoli aiutanti riescono ad arrivare negli angoli più reconditi delle macchine, senza che si debba ricorrere a un grande lavoro per smontarle, o in punti che per altri motivi siano difficilmente raggiungibili.

Grazie alle informazioni raccolte dai robot, possiamo sapere che cosa va riparato, così da permettere ai gestori delle centrali di essere affidabili nella fornitura di energia.

Durante questo modulo avrete l'occasione unica di vedere in azione uno di questi robot da ispezione, munito di sensori, che è in grado, con le sue ruote magnetiche, di arrampicarsi sui muri.

Insieme svilupperemo un algoritmo e verificheremo se il robot trova la giusta strada per arrivare all'obiettivo da ispezionare. Apprenderete inoltre quanto viene fatto a livello mondiale dalla General Electric per raggiungere l'obiettivo «Powering Everyone».

M14

Vladimiro Dal Santo
ISTM-CNR Milano

Metalli rari «in the Loop»

I telefoni cellulari, gli schermi piatti della televisione, le automobili moderne, le centrali eoliche e molte altre conquiste tecniche sarebbero impensabili senza i metalli rari.

Il tantal viene per esempio utilizzato nei telefonini, l'indio inserito negli schermi piatti, il litio è un elemento fondamentale per gli accumulatori mentre il neodim è importante nella fabbricazione di magneti permanenti per la produzione di energia. Il nostro consumo sfrenato di queste materie prime, il potenziamento dei sistemi di energia rinnovabile e la crescente tecnificazione anche nei paesi in via di sviluppo e in quelli emergenti ne farà aumentare sempre di più la richiesta.

Dopo una breve introduzione ai metalli rari, faremo, in piccoli gruppi, il gioco strategico «in the Loop» che mostra, in modo ludico, i problemi risultanti dal trattamento di questi elementi, la loro disponibilità limitata nel tempo, la nostra dipendenza da loro come pure le conseguenze ecologiche e sociali del loro smaltimento.

I testi del gioco sono in inglese, sono pertanto utili delle buone conoscenze di questa lingua.

M15

Emanuele Delucchi
Università di Friburgo

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.



M16

Mariagrazia Di Pilato
Borlini & Zanini Studio d'Ingegneria

Costruire ponti!

Costruire ponti è una delle attività più affascinanti dell'ingegneria strutturale. I ponti uniscono due sponde e aiutano a superare ostacoli.

Il nostro territorio è marcato dalla loro presenza. Opere pregevoli come ad esempio i viadotti della ferrovia retica e i ponti di Robert Maillard fanno parte del nostro patrimonio culturale, con grande tradizione. Molti ingegneri svizzeri costruttori di ponti sono noti in tutto il mondo.

Costruire ponti è creatività, analisi e lavoro pratico. Con questo atelier ve lo faremo scoprire in modo molto concreto.

Dopo una breve presentazione dell'ingegneria strutturale, avrete modo di simulare, al computer, la costruzione dei vostri ponti in diversi paesaggi, con l'ausilio di un semplice software di simulazione. Nel contempo sarà possibile la consultazione di siti internet e letteratura specializzata. La forma ottimale dovrà essere non solo leggera ed estetica ma anche robusta ed economica.

M17

Edoardo Dotti | Giacomo Elefante
Università di Friburgo

Crittografia e codici Protezione delle informazioni

Vi siete mai chiesti che cosa sono i numeri fuori dai vagoni dei treni o a cosa servono i numeri sul retro della copertina di un libro?

E se queste informazioni le volessimo passare a qualcuno in maniera sicura?

Oggi più che mai trasmettiamo grandi quantità di informazioni, di cui molte sensibili. Quindi la protezione di dati e messaggi è di primaria importanza!

In questo modulo vedremo alcuni sistemi crittografici tra cui il sistema RSA, utilizzato in molti ambiti. Oltre ai sistemi di criptazione daremo uno sguardo alla teoria dei codici, ad esempio il funzionamento del codice di classificazione dei libri ISBN.

Dopo una introduzione teorica lavoreremo assieme a dei codici di sistemi crittografici in maniera pratica.

M18

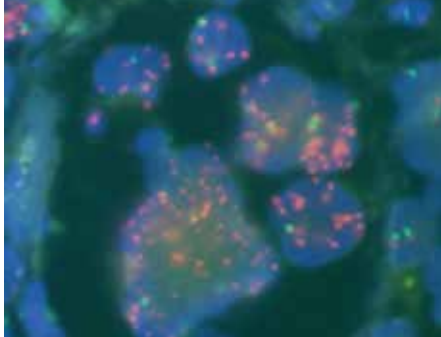
Raphael Eidenbenz
ABB Schweiz

Automation: Werden wir durch Roboter ersetzt?

Die Automation ist ein fundamentaler Bestandteil unserer Gesellschaft. In den verschiedensten Bereichen, zum Beispiel in der Industrie, im Transportwesen aber auch im privaten Leben setzen wir – oftmals unbewusst – Automationstechnologie ein.

In diesem Modul diskutieren wir, wie und für welche Zwecke Automationstechnik – eingebettet in einfachen Geräten bis hin zu hochentwickelten Robotern – verwendet wird. Zudem erhaltet ihr Einblick, wie Automationsprobleme gelöst werden und wie ein Ingenieur bei einem Projekt vorgeht.

Der letzte Teil des Moduls beinhaltet eine praktische Übung, in der ihr selbst einen einfachen Roboter bauen werdet.



© Earth at Large/Eumetsat

M19

Milo Frattini
Istituto Cantonale di Patologia

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. Questo ha permesso di sviluppare molti farmaci specificamente indirizzati contro tali alterazioni geniche («targeted therapies»), con la conseguenza che molti tumori che sembravano inguaribili vengono attualmente trattati con efficacia.

Questo modulo si prefigge di mostrarvi lo stato dell'arte attuale nella diagnostica molecolare delle patologie neoplastiche e di mostrare le innovazioni che nel prossimo futuro consentiranno una migliore precisione diagnostica e una cura sempre più efficace di tali malattie.

M20

Marco Gaia
MeteoSvizzera

Che tempo farà il 29 novembre 2067?

«Che tempo fa domani?» Pochi click sulla giusta app e la risposta è presto trovata. Ma fra 50 anni? Fra cambiamenti climatici e variabilità naturale, cosa siamo in grado di dire oggi su come evolveranno le condizioni meteorologiche e climatiche in Ticino?

La presentazione vi farà scoprire come nascono le previsioni del tempo e quelle climatiche. Quali sono i metodi di lavoro di coloro che si occupano di meteorologia? Come si gestisce la caoticità dell'atmosfera? Quali gli strumenti utilizzati quotidianamente? Come si fa a vedere una nuvoletta da 36 000 km di quota? O dei fiocchi di neve da 200 km di distanza? E perché a volte per sapere il tempo che farà a Lugano dobbiamo andare a curiosare cosa succede lungo le coste davanti a New York?

In 90 minuti non diventerete dei meteorologi professionisti. Avrete però l'occasione di conoscere alcune curiosità «dietro le quinte della meteorologia» che vi permetteranno di capire quanto affascinante sia questo ambito di studio e di attività professionale.

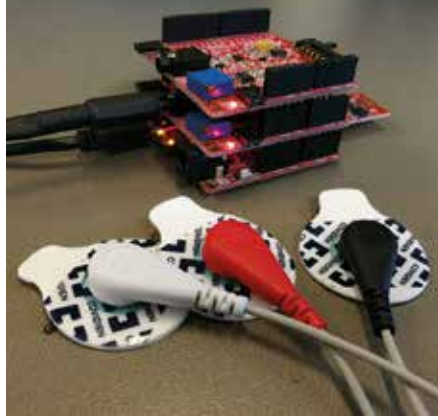
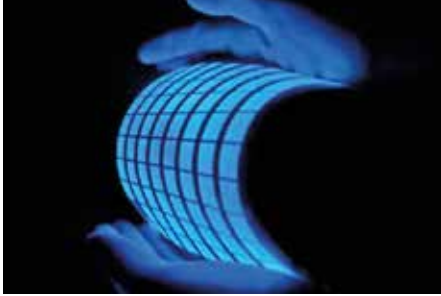
M21

Andrea Gallidabino
Università della Svizzera Italiana

Liquid.js: software Web per più dispositivi

Liquid.js è un framework utilizzabile per creare applicazioni Web capaci di fluire ininterrottamente tra dispositivi di ogni tipo seguendo l'attenzione dell'utente. Youtube video – esempio:
<https://youtu.be/848QV4H0IDE>

Con una minima conoscenza di HTML5 e Javascript e utilizzando tecnologie emergenti, come WebComponents tramite il framework Polymer.js sviluppato da Google, il modulo da noi proposto guiderà gli studenti in un tutorial basato sulla nostra libreria sviluppata per un progetto di ricerca alla Facoltà di scienze informatiche dell'Università della Svizzera Italiana. Il risultato sarà una semplice applicazione interattiva capace di spostarsi tra più dispositivi e verrà mostrata fluire tra computer, tablet e smartphones.



M22

Pietro Gambardella | Lucio Isa
Politecnico federale di Zurigo ETH

Sviluppiamo i materiali del futuro!

Il progresso scientifico e tecnologico dipende dalla scoperta di nuovi materiali. Oggi la ricerca procede in base ad avanzate tecniche di fabbricazione e analisi, capaci di determinare la struttura di un composto atomo per atomo per ottenere speciali proprietà elettromagnetiche, o composti artificiali che riproducono la resistenza e flessibilità tipiche dei materiali biologici.

I materiali cosiddetti «soft», partendo dai polimeri, integrano i materiali naturali in una vasta gamma di applicazioni, tra cui l'elettronica e la produzione di tessuti «intelligenti». Le nanoparticelle, oggetti con dimensioni dell'ordine di 10^{-9} m, posseggono esotiche proprietà chimiche, ottiche e magnetiche, e possono essere combinate in composti dai molteplici usi.

In questo modulo presenteremo alcune problematiche attuali nello studio della materia, unitamente ad esempi concreti della ricerca sviluppata al Dipartimento di Materiali dell'ETH di Zurigo. Gli studenti saranno invitati a sperimentare proprietà inusuali di vari materiali attraverso 5 stazioni da visitare in piccoli gruppi e a proporre idee per i materiali del futuro.

M23

Luca Gamma | Dina Gomes
SUPSI

Il potenziale elettrico dei muscoli

Come possiamo migliorare le prestazioni sportive? Come possiamo riprendere la completa mobilità dopo un infortunio importante? Come possiamo controllare un videogioco senza l'uso delle mani? Sono solo alcune delle domande alle quali potremo dare una risposta discutendo sulle possibili applicazioni di un sistema di misura che ci permette di acquisire, interpretare e analizzare gli stimoli elettrici prodotti dai muscoli durante la loro contrazione.

Dopo una breve introduzione sull'anatomia del sistema muscolare e sull'elettricità, vedremo quali sono i tipi di strumenti e i loro campi di utilizzo, le tecniche di misura, l'analisi e l'interpretazione degli stimoli elettrici. Lo studente viene poi invitato a sperimentare in tutta sicurezza l'uso di un semplice strumento per visualizzare e analizzare la propria risposta muscolare in condizioni statiche e dinamiche e a confrontarsi con i compagni.

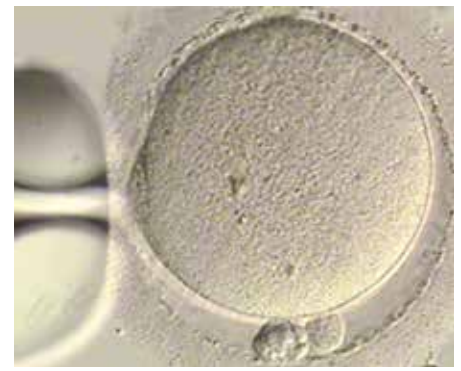
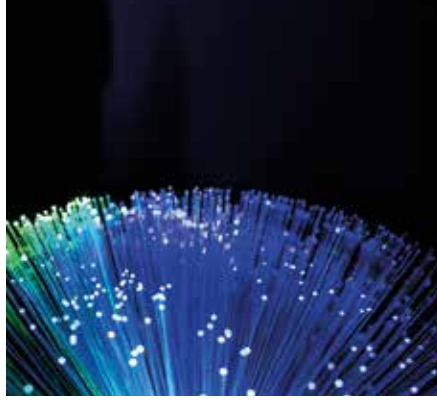
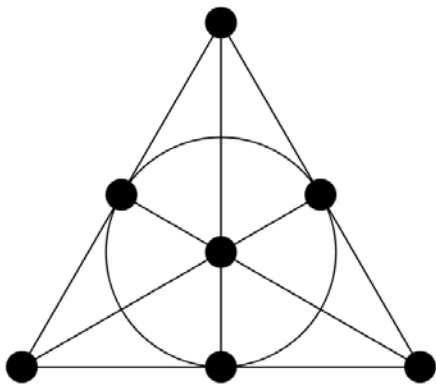
M24

Ester Giner Cordero | Livia Guerini
SUPSI

La scienza e l'uso dei colori nell'arte

Nella produzione artistica, l'uomo ha impiegato, sin dall'antichità, elementi e sostanze che danno colore alle cose. Questi coloranti sono divisi, da un lato, dalla propria struttura chimica in 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.

Dopo una breve introduzione teorica e l'osservazione di diversi materiali coloranti, gli studenti potranno svolgere una serie di esercizi pratici: in piccoli gruppi si realizzeranno delle stesure pittoriche ad affresco e a secco provando e osservando il comportamento dei materiali.



M25

Elisa Gorla
Università di Neuchâtel

Sette domande, una bugia e codici a correzione d'errore

In questo modulo discuteremo i codici a correzione d'errore, partendo da un gioco di «magia». indovinerò un numero tra 0 e 15 scelto da un volontario in sette domande, anche se il volontario mente una volta!

Discuteremo brevemente i codici a correzione d'errore e perché sono utili. Se il tempo lo permetterà, in chiusura faremo un secondo gioco, sempre basato sui codici a correzione d'errore.

M26

Daniele Inaudi
Smartec SA

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 sperimenteremo il loro uso trasmettendo messaggi tra due gruppi di studenti e misurando simultaneamente la temperatura di vari oggetti e persino quella dei partecipanti.

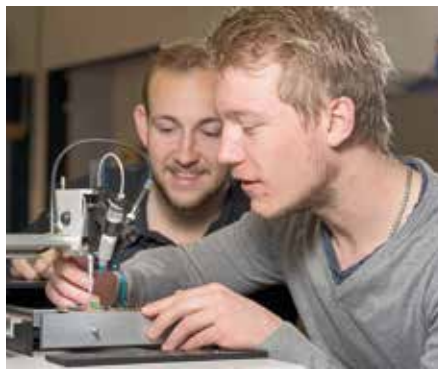
M27

M. Jemec | G. Filippini | S. Cuomo
Procrea SA

La procreazione medicalmente assistita nel XXI secolo

L'infertilità è un problema che tocca il 15-20% della popolazione in età fertile e che negli ultimi anni è costantemente in crescita. Secondo l'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) per infertilità si intende l'assenza di concepimento dopo un anno di rapporti mirati non protetti volti all'ottenimento di una gravidanza. L'OMS considera l'infertilità una patologia che va curata, come le altre patologie. Potrebbe sembrare una considerazione banale ma non lo è.

Infatti, pochi trattamenti proposti oggi per cercare di giungere ad una gravidanza sono presi a carico dalle casse malati in Svizzera e, sebbene l'infertilità non causi morbidità o mortalità nel paziente che ne è affetto, dal punto di vista antropologico ed evolutivo è una grave patologia. Gli ultimi 30 anni sono stati fondamentali nella comprensione delle cause dell'infertilità e nello sviluppo delle tecniche di procreazione assistita: dalla lettura del genoma umano che ha aperto la strada alla diagnosi genetica e alla genetica medica, al trattamento ormonale per il recupero oocitario, allo sviluppo degli embrioni in vitro e alla diagnosi genetica preimpianto, ogni tappa è fondamentale per l'ottenimento del risultato: una nuova nascita.



M28

Daniel Junker
VSL International

The future is now: It has begun already

Where will we live or spend our free time in 10 or 50 years? Will we dance in a silver bowl 80 meters above ground? Will we have fun in an oversized nomad style tent with an endless number of shops and restaurants? Will we enjoy together with another 70'000 people a concert one day and a champions league game the next, in the biggest cabriolet of the world? Will we swim in a pool 200m above ground? Or are these visions reality already?

World famous architects develop fascinating structures, which demand more and more challenges when building them. A small group of engineers and specialists help with exceptional ideas and techniques to make these dreams become reality. A module for all – those who want to know where we are going and those who want to understand how we are getting there.

M29

Michele Kellerhals
Hochschule Luzern

Ideate, plan, make! Wir tüfteln, planen, kreieren

Für viele die Vorstellung vom Traumberuf: Seiner Fantasie freien Lauf lassen, etwas Neues kreieren und damit Probleme der Gesellschaft innovativ lösen.

In dem Modul tasten wir uns an diesen Traum heran. Als Wirtschaftsingenieur Innovation werden wir in 90 Minuten auf amüsante Art einen Design-Prozess kennenlernen und durch Technik und Programmieren die ungewöhnlichsten Gegenstände zum Musizieren bringen. Wie später im Berufsleben arbeiten wir im Team und begleiten das Projekt in der Zeit von der Ideenfindung bis zur Vermarktung.

Wir freuen uns, mit euch Ideen zu entwickeln, und sind gespannt, welche coolen Sounds ihr euren Mathebüchern und Znü nibanane n entlocken werdet!

M30

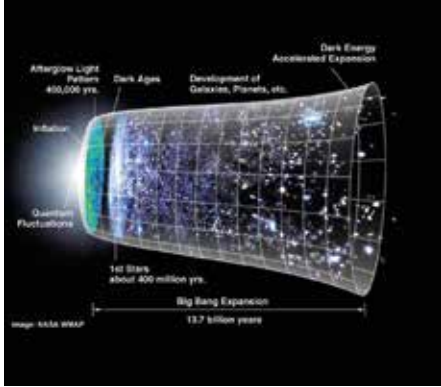
Manuel König
Swiss

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.

Ma 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!



M31

Piero Martinoli
Università della Svizzera italiana

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.

M32

Antonietta Mira
Università della Svizzera italiana

Diamo i numeri!

Parleremo di crittografia, hackers e di come alcuni studenti del MIT siano riusciti a vincere più di 3 milioni di dollari al Black Jack.

Lanceremo monete cercando di prevederne l'esito e vi darò un piccolo vantaggio competitivo per la prossima volta in cui dovrete fare una scommessa.

Conteremo i conigli di Fibonacci e insieme risolveremo curiosi indovinelli ancora attuali nonostante siano stati inventati alla fine del '400 da Fra Pacioli.

Il filo conduttore della presentazione è la forza e la bellezza dei numeri, la motivazione è la passione per i modelli statistici che stanno alla base di previsioni finanziarie ed economiche e il tutto è condito con un pizzico di magia. Armatevi di fantasia e curiosità e vi condurrò in un'avventura intellettuale fra ragionamento e sorpresa.

M33

Massimo Morbidelli | Alberto Cingolani
Politecnico Federale di Zurigo ETH

La materia dei sogni e le nanotecnologie

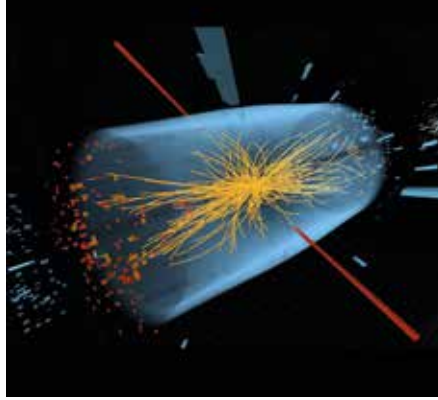
Sin dalle osservazioni del botanico R. Brown nel 1820, i sistemi colloidali, dispersioni in liquidi o gas di particelle solide più di mille volte più piccole di un millimetro, hanno attratto l'attenzione degli scienziati di diverse discipline. Al centro erano i loro moti caotici, presto definiti Browniani, che questi condividono coi loro parenti più piccoli: le molecole.

Oggi le dispersioni colloidali sono studiate anche dagli ingegneri per la loro capacità di aggregarsi, a seguito di diversi stimoli esterni, portando alla formazione di nuovi materiali che presentano strutture e caratteristiche uniche. Un esempio è la «Soft Matter», anche chiamata gel o la materia dei sogni, di cui molti gruppi di fisica della materia cercano di rivelare segreti e proprietà. Questi sistemi sono alla base delle nanotecnologie e della produzione di nanoparticelle polimeriche che portano ad applicazioni uniche, come il cielo artificiale che, come vedremo, cattura la magia della luce naturale al tramonto o sul mezzogiorno.

Andremo in laboratorio per vedere insieme come preparare questa materia soffice e imparare a giocare con lei, ad esempio realizzando una sorta di plastica soffice e magnetica.



© exclusive-design - Fotolia.com



M34

Anna Murello
Politecnico Federale di Losanna EPFL

Cucina molecolare

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!

M35

Francesca Nessi-Tedaldi
Politecnico Federale di Zurigo ETH

L'infinitamente piccolo spiega l'infinitamente grande?

La fisica delle particelle si occupa delle componenti elementari della materia. Attraverso di essa si cerca, tra l'altro, una spiegazione al mistero della «materia oscura», che costituisce il 96% della massa dell'Universo. Si suppone infatti che essa possa essere composta di particelle che gli esperimenti in corso al CERN di Ginevra potrebbero rivelare.

Fisici provenienti dalle università del mondo intero hanno lavorato per vent'anni alla preparazione dei rivelatori necessari. La strumentazione, la presa dati e la loro analisi occupano ricercatori provenienti da paesi e culture differenti in una fruttuosa collaborazione internazionale.

Questo modulo dà una visione sulle tematiche studiate nel campo e spiega i dettagli del progetto sperimentale. Esso offre inoltre la possibilità di vedere concretamente, durante la presentazione, come delle particelle vengono rivelate, utilizzando i raggi cosmici.

M36

Fabrizio Noembrini
TicinoEnergia

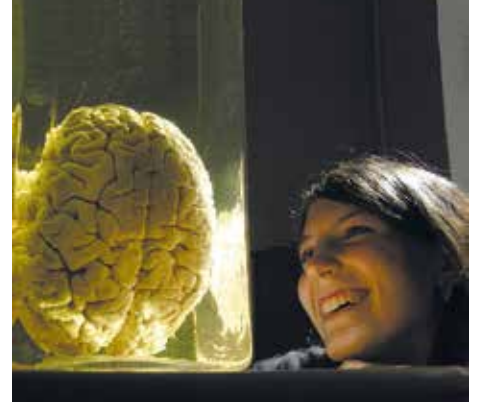
3, 2, 1... Energia!

Ogni nostra attività quotidiana è legata all'energia. Talvolta in maniera astratta, spesso molto concretamente. Ma di quanta energia abbiamo bisogno? E come procurarcela? Quali sfide ci attendono? Che strategia propongono la Confederazione e il Ticino? E qual è il ruolo di tutti noi? La svolta energetica è un percorso ambizioso che ci accompagnerà per decenni e di cui sono poste solo le basi. In un contesto sempre più complesso è importante sapersi orientare per poter scegliere e agire consapevolmente, passo dopo passo.

Un breve viaggio fra tecnologie, sogni, timori e opportunità nell'affascinante mondo del sistema energia, dove tutto è collegato e niente è fermo, sempre alla ricerca di un equilibrio dinamico. Alla scoperta dell'energia!



© Evolva SA



M37

Laura Occhipinti
Evolva SA

Lievito e vaniglia? La nuova era della fermentazione

La volontà nell'uomo di individuare delle metodologie efficienti e alternative per la produzione di sostanze naturali preziose (come ad esempio la vaniglia) esiste già da milioni di anni. La combinazione di moderne tecniche di ingegneria genetica e di fermentazione dei microorganismi (nello specifico del lievito) può permettere al giorno d'oggi la sintesi di sostanze che vengono attualmente prodotte in natura tramite meccanismi complessi o in quantità minime.

In questo modulo analizzeremo in dettaglio alcune di queste sostanze «preziose», comparando la loro sintesi in natura con la loro produzione tramite tecniche di biologia sintetica. Verranno anche presentate ed analizzate tecnologie moderne, come la sintesi di cromosomi sintetici e l'utilizzo di processi fermentativi del ventunesimo secolo.

M38

Nicolas Orange
hepia, HES-SO//Genève

Disegnami il tuo liceo!

Il paesaggio è una disciplina che non è riservata esclusivamente ad alcuni eletti.

Animato da fattori naturali e culturali è il supporto di tutte le attività umane ed è vissuto quotidianamente da ogni singola persona, senza che ne abbia coscienza.

Siete sensibili al paesaggio e alla natura che vi circonda? Siete attenti/e all'aumento della qualità di vita per voi e il prossimo? Avete voglia di farne un mestiere e una passione? Venite a scoprire la formazione proposta da hepia e diventate anche voi architetti paesaggiste.

Dall'osservazione alla concezione, (ri) scoprite il vostro ambiente e cambiate il vostro sguardo sul territorio, disegnando per reinventare il vostro liceo nel suo contesto urbano e paesaggistico.

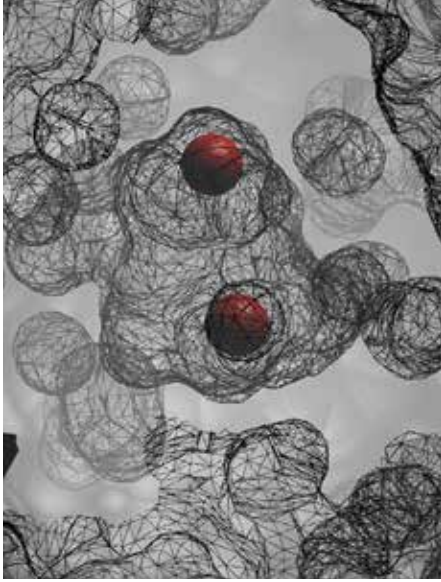
M39

Giovanni Pellegrini
Università della Svizzera italiana

Io e il mio cervello: chi sono io?

Dove risiede il mio «io»? Come dialogano corpo, ambiente e cervello? Le neuroscienze ci hanno mostrato come quell'io, a noi tanto caro, è in verità una precisa costruzione mentale. Siamo corpo, relazioni, ambiente e cervello, e dentro questo dialogo percepiamo una continuità di noi stessi, un senso di identità che prosegue in maniera coerente nel tempo. Alcune patologie mostrano in maniera drammatica come alternando alcune aree cerebrali questo io svanisca, o possa essere duplicato. Non ci sono dubbi. Noi siamo il nostro cervello: esso ci definisce.

Ma allo stesso tempo noi non siamo solo il nostro cervello: le nostre esperienze, le relazioni e l'ambiente lo plasmano modificando quindi la nostra identità, le nostre scelte, la nostra visione del mondo. Ma alla fine, quindi, chi siamo? Dove siamo? Quanti siamo?



M40

Marco Pezzella
Università di Basilea

Dagli atomi alle stelle attraverso il tuo PC!

Nel 1969 la missione Apollo 11, guidata da un supercomputer milioni di volte più lento di un moderno smartphone, ha permesso all'uomo di arrivare sulla Luna. Oggi, con gli odierni supercalcolatori, possiamo esplorare fenomeni che vanno dalla sintesi di nuove molecole all'evoluzione delle galassie.

Il crescente sviluppo delle scienze computazionali e dell'informatica, infatti, apre nuove frontiere nelle scienze naturali (ad esempio l'astrofisica e la chimica computazionale) e permette di ottenere risultati impensabili fino a pochi anni fa.

Cosa sono le simulazioni? Quali scenari possono aprirci? In questo modulo parleremo di come usare il potenziale delle scienze computazionali attraverso l'utilizzo delle simulazioni, per esplorare fenomeni inaccessibili a esperimenti e osservazioni.



M41

Marco Picasso
Politecnico Federale di Losanna EPFL

Ghiacciai: fra realtà e simulazioni

Il ritiro dei ghiacciai è stato osservato a partire dal 1850, dapprima con sollievo, in seguito con inquietudine. È stato sviluppato un modello numerico che consente di simulare la recessione dei ghiacciai alpini nell'arco di più secoli. Il ghiaccio viene considerato come un fluido sottoposto alla gravità. Nella parte superiore del ghiacciaio – al di sopra dei 3200 metri – il ghiaccio si accumula, nella parte inferiore, il ghiaccio si scioglie.

Le simulazioni numeriche dal 1850 al 2000 sono state messe a confronto con le osservazioni fatte in passato. Si sono ottenute delle simulazioni numeriche, dal 2000 al 2100, in funzione di diversi scenari climatici. Durante l'atelier potrete scegliere fra questi diversi scenari, discuterne e anche constatare gli effetti che hanno sul ghiacciaio.

Collaborazione fra MATHICSE-EPFL, VAW-ETHZ e Ycoor Systems SA.



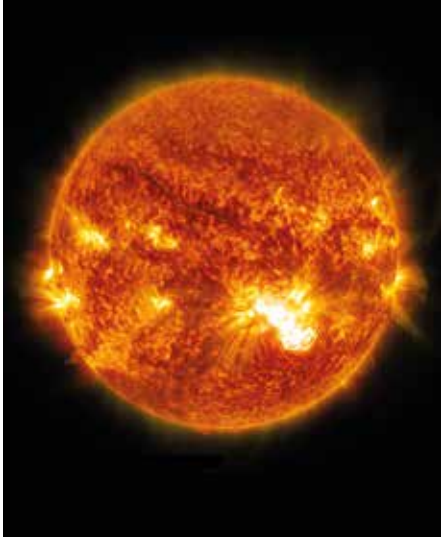
M42

Martino Poggio
Università di Basilea

Nanotecnologia: come e perché?

Che cos'è la nanotecnologia? A che cosa serve? Perché troviamo utile fare strumenti e dispositivi sempre più piccoli?

Questo modulo si occupa di nanotecnologia, delle sue applicazioni, ma non solo. Parleremo anche dei principi fondamentali che ci hanno portato a sviluppare questo interesse nelle scale nanometriche. Vedremo che possiamo usare questi principi per capire meglio anche i fenomeni della vita quotidiana. Per esempio, vi siete mai chiesti che cos'è la fisionomia ideale di un maratoneta? È meglio essere grandi o piccoli, alti o bassi? Sono più efficienti tante piccole macchine oppure una grande? Confronteremo cose piccole con grandi, insetti con dinosauri, micro con macro, ecc. In poche parole, esploreremo il ruolo della scala di grandezza di un oggetto nella sua funzione.



M43

Renzo Ramelli
Istituto Ricerche Solari Locarno

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.



M44

Julien Renard
Ente Ospedaliero Cantonale

Dalla diagnostica alla sala operatoria

La medicina e le innovazioni tecnologiche sono diventate degli elementi inseparabili al giorno d'oggi. In tutte le fasi della presa a carico di un paziente che sia dalla diagnosi al trattamento, gli esami strumentali e le nuove tecnologie sono diventati non solo indispensabili, ma soprattutto hanno permesso di migliorare la qualità delle cure.

Questo modulo avrà come scopo di presentare le tecnologie più avanzate d'oggi utilizzate in una determinata disciplina, l'urologia. Attraverso la presentazione delle tecniche di neuromodulazione, del robot chirurgico Da Vinci, lo scopo sarà di fare scoprire tutta una parte della medicina fino ad ora non conosciuta, sperando così di creare nuove vocazioni.



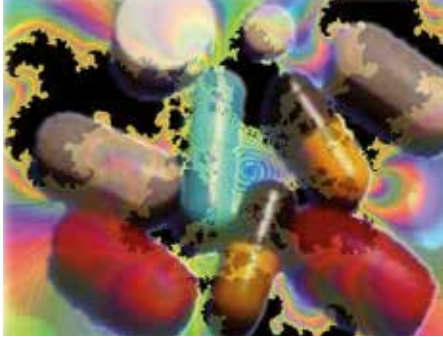
M45

Jean-Marie Rouiller
Rouiller Consulting&Project management

L'énergie éolienne: c'est pas du vent!

Sortir du nucléaire! C'est une décision politique que la Suisse se doit d'assumer, jusqu'en 2034, ou 2044... Comment faire? Tout d'abord, voyons quelle est la situation «électrique» de notre pays. Combien consommons-nous? Qui consomme combien? Comment produisons-nous?

Ensuite, nous nous interrogerons sur les potentiels de productions supplémentaires d'énergies renouvelables: l'hydraulique, l'éolien, le photovoltaïque, la biomasse, la géothermie. Quelles sont leurs capacités réalisables et quelles sont leurs difficultés de mise en oeuvre? La production d'énergie éolienne sera traitée en détail, de la mesure du vent aux premiers tours de pales en passant par le choix des sites, avec quelques clins d'œil sur le futur parc EolJorat.



M46

Jack Rohrer
ZHAW

Biochemie von Drogen und Drogentests

Als Drogen gelten chemische Verbindungen, die auf biologische Strukturen des menschlichen Organismus einwirken. Dabei steht die Entstehung eines Rauschzustandes im Vordergrund.

Dieses Modul gibt Einblick in die biochemischen Wirkungsmechanismen von unterschiedlichen Drogen sowie deren Nachweismethoden.

Nach einer kurzen Einführung zur Biologie der Drogen werden die Grundlagen der Nachweismethoden erarbeitet und aktuelle Drogentests für verschiedene Substanzen demonstriert.

M47

Christian Sailer
Politecnico Federale di Zurigo ETH

Perderemo un giorno l'orientamento spaziale?

Le svizzere e gli svizzeri sono campioni mondiali di pendolarismo. Facciamo ogni giorno la spola tra casa e lavoro, con mezzi di trasporto pubblici o privati, lasciandoci condurre o usufruendo del navigatore. Arrivati a destinazione, utilizziamo scale mobili e ascensori che ci consentono di passare da un piano all'altro.

È scientificamente dimostrato che molti pendolari non sarebbero più in grado di trovare la strada per recarsi al lavoro qualora i mezzi di trasporto guidati da altri o i navigatori satellitari non fossero disponibili. Con l'avvento dei veicoli semoventi il trasporto di persone mediante sistemi di autopilotaggio aumenterà ancora. La maggioranza delle svizzere e degli svizzeri perderà allora sempre di più la capacità di orientarsi nello spazio?

Un percorso di mobilità all'interno e all'esterno della sede scolastica vi porrà dei compiti un po' ardui e verificherà la vostra capacità di percepire lo spazio e di orientarvi in esso. Insieme valuteremo i compiti svolti e da essi trarremo il vostro profilo personale.

Per favore, portate il vostro Smartphone (accumulatore carico almeno al 50% e 50MB di dati mobili).

M48

Dante Salvini
FHNW

Augmented Reality: dà vita alle tue carte

Augmented reality – in breve AR – è la tecnologia di arricchimento della realtà con contenuti virtuali di cui tutti parlano, al più tardi dal successo di Pokémon Go! e di applicazioni simili. Anche grazie alla crescente diffusione di sistemi portatili come smartphones e tablets sempre più potenti, l'AR farà presto parte della nostra quotidianità. Oltre a permettere videogiochi all'aperto, l'AR potrebbe facilitare la navigazione mostrando per esempio la segnaletica in tempo reale, oppure rendere visibili le tubature e le altre infrastrutture nel sottosuolo per la loro manutenzione o riparazione – l'AR potrebbe addirittura permettere la trasmissione di contenuti scolastici in 3D.

In questo modulo potrai apprendere come l'hardware assieme all'AR-Software rende possibile l'arricchimento della realtà. Avrai la possibilità di testare delle AR-Apps sul tuo smartphone o di provare l'HoloLens di Microsoft, permettendoti di scoprire informazioni in 3D nelle comuni cartine 2D, che già conosci dalle lezioni. Esplora la tua regione in 3D.

Portate il vostro smartphone, per favore!



M49

Luca Schmidlin
Hochschule für Technik Rapperswil

Power-to-Gas: la tecnologia e il suo potenziale

L'energia è una componente essenziale per mantenere la nostra qualità di vita. In Svizzera abbiamo il pregio di avere l'energia ovunque disponibile, questo grazie a una fitta rete di distribuzione.

Vogliamo lanciare una discussione sulla situazione attuale dell'approvvigionamento energetico della Svizzera. Il soggetto della discussione sarà l'approvvigionamento energetico della Svizzera in futuro.

Nella seconda parte viene introdotta una tecnologia, la quale è in grado di chiudere il ciclo del CO₂. Power-to-Gas è un processo nel quale si trasforma l'energia elettrica «Power» in energia chimica «Gas». Con questo processo è possibile immagazzinare le energie rinnovabili (come sole e vento) durante l'estate per poi riutilizzarle d'inverno.

Con un mini impianto Power-to-Gas sarà possibile fare prime esperienze con la nuova tecnologia.



M50

Uwe W. Schulz
HES Lucerne

An entire CO₂ neutral region?

In this real case simulation, an entire Swiss Mountain Region is to become CO₂ neutral. Participating groups representing Inhabitants, the Municipal Councilor, the Utility Company, Energy Advisors and Finance Managers are being challenged to reach the objective of a CO₂ neutral region, applying minimal investments without compromising on touristic attractions.

The infrastructure for energy supply, i.e. central vs. decentral heat and power sources, piping, renovations, etc. have to be redesigned. Own ideas and creative approaches are needed to meet the objective. Individual freedom is granted, limited only by a few principle guidelines, stimulating discussions among the group members to also meet other sustainability criteria.

Finally, we will be analyzing the group solutions, as to the extent of meeting the overall objectives, by having negotiated which compromises and by having selected which of the technical solutions.



M51

Souad Sellami
Fondation SimplyScience

Mesure les séismes, c'est toute une histoire!

Une des premières échelles pour évaluer l'intensité des tremblements de terre, nous la devons au savant suisse du XIX^{ème} siècle, François-Alphonse Forel. Mais qu'est-ce exactement une échelle d'intensité? Est-ce que cela a un lien avec la magnitude? Et pourquoi y a-t-il plusieurs façons de mesurer les tremblements de terre?

Avec de petites expériences et des exemples concrets, vous allez saisir ce qui se passe lors d'un tremblement de terre, comment il se propage, comment il est perçu et mesuré.

En faisant le lien avec l'évaluation du danger sismique vous comprendrez que la physique, la géologie mais aussi les mathématiques et l'histoire sont des disciplines qui contribuent à ces recherches en sismologie. En effet, l'étude des tremblements de terre est vieille de quelques siècles mais c'est une pionnière du big data!



M52

Ivano Somaini
Compass Security Schweiz AG

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 i nuovi vettori d'attacco disponibili mostrando molteplici scenari d'attacco che il relatore ha realmente eseguito con successo a vere aziende, durante i suoi ultimi sei anni di esperienza come hacker etico.

M53

Lorenzo Sommaruga
SUPSI

Creo la mia App!

C'è un'app per ogni cosa e quanto sarebbe bello potermi creare io una mia app che potesse fare ...

Lasciando spazio alla nostra inventiva e creatività, realizziamo delle semplici app tutte nostre anche senza essere dei programmatori Android.

Questo atelier ci permette in modo guidato, utilizzando strumenti visuali di editing, di sviluppare delle semplici app e farle girare su un proprio smartphone Android. Si inizia con una introduzione dei concetti base e dei passi di sviluppo da seguire per la realizzazione di una app Android, dove ogni studente partirà con lo sviluppo di un primo semplice esempio di app completa per acquisire la familiarizzazione con gli strumenti e il procedimento di rilascio. Il corso si concentrerà poi sullo sviluppo di una nuova app più complessa, lasciando spazio a tocchi personali e sperimentando le potenzialità e le difficoltà dello sviluppo di app.

M54

Simona Tamagni
Beffa Tognacca Sagl

L'ingegneria, i fiumi e la risalita dei pesci: qual è il nesso?

Lo sapevate che non solo i salmoni risalgono la corrente per deporre le uova, bensì praticamente tutti i pesci del mondo? Legata a questo tema c'è una delle sfide più interessanti dell'ingegneria fluviale e ambientale odierna: rendere tutti i fiumi sicuri dal punto di vista della protezione dalle piene e allo stesso tempo renderli adatti alla risalita dei pesci e in generale all'ecosistema del luogo.

In questo modulo scoprirete diverse sfumature di questa sfida, in che modo si sta cercando di vincerla e la diversità offerta dallo studio e dalla professione dell'ingegnere civile. Cercheremo insieme di risolvere un problema esistente creando un progetto non solo idraulicamente e staticamente accettabile, bensì anche ecosostenibile.



M55

Alain Valette
Université de Neuchâtel

Embedding graphs in Euclidean spaces

To understand large graphs associated with big sets of data (Internet, Facebook, interactions between protein chains...), one way is to embed those graphs into high-dimensional Euclidean spaces. This allows for spectral clustering, which allows algorithms to send you targeted advertisements based on the preferences of your group.

Since embedding a graph usually cannot be done in an isometric way, this raises mathematical questions about how the graph distance is distorted by the embedding. Solving these purely mathematical questions in turn has applications to practical algorithmic questions like SPARSEST CUT, i.e. how to find the minimal number of edges to delete in a graph in order to disconnect the graph.

M56

Mario Valle
Centro Svizzero di Calcolo Scientifico

Perché i supercalcolatori sono super?

Perché la Svizzera ospita il più potente supercalcolatore 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 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.

M57

Giacomo Veragouth
Veragouth sa – Xilema

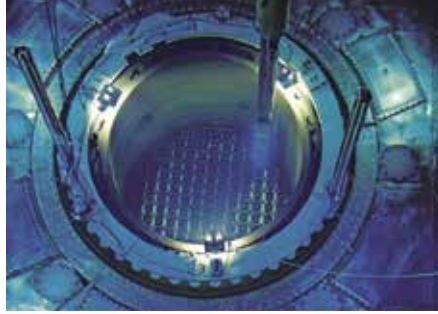
Costruzioni in legno Costruzioni Hi Tech

Oggi costruire in legno non è più la seconda metafora della famosa favola dei tre porcellini.

Oggi pianificare, progettare e realizzare una costruzione in legno è un processo altamente tecnologico che richiede una grande capacità di reinventare il passato per costruire il futuro.

La materia prima che utilizziamo per realizzare questi edifici è la più ecosostenibile possibile ma per saperla plasmare bisogna essere capaci di vedere oltre il semplice pezzo di legno.

Durante il nostro breve incontro analizzeremo insieme il processo necessario per produrre un edificio in legno in Ticino.



M58

Michela Vögeli | Daniela Bruderer
SUPSI

«Antiprimadonna»: teoria del colore e percezione visiva

«Antiprimadonna» è il titolo di una esercitazione di basic design inventata da Tomás Maldonado, pittore, designer, docente e intellettuale argentino, quando era direttore della Hochschule für Gestaltung Ulm, negli anni sessanta, in Germania.

Ripresa oggi per gli aspiranti studenti di Comunicazione visiva, è basata sulle applicazioni pratiche delle teorie del colore e della visione: come comporre cinque fasce colorate a piacere e due trame isometriche in bianco e nero in modo che nessuno degli elementi sovrasti o spicchi sugli altri?

Un compito apparentemente semplice dimostra invece come i fenomeni legati alla percezione del colore influenzino la visione e di conseguenza le buone pratiche compositive del design.

M59

Tony Williams
Axpo Power AG

Nuclear Power: The Shrek of the Electricity Industry

Electricity production in Switzerland depends to about 40% on nuclear power, in the winter months often more than 50%. While the Swiss electorate have recently voted to reduce this dependence in the decades to come, a significant number of states worldwide are maintaining, expanding or even beginning with nuclear programmes, thereby developing this fascinating technology further.

The «Energiewende» will take decades to implement and during this time Switzerland will continue to be dependent on nuclear power. The consequences will not be carried by today's decision-makers but by you – the younger generation. So get informed!

How does nuclear fission work? How do we deal with radioactivity?

What is a nuclear fuel supply chain? How does nuclear waste arise and what do we do with it? And most importantly, what is the current state of the art and how will it develop in the future?

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

M60

Cristina Zanini Barzaghi
Borlini & Zanini SA

Sismica con Geomag!

Nel nostro mondo sempre più edificato, non siamo al riparo dai pericoli naturali. In dipendenza del pericolo possiamo mettere in atto diverse strategie per contenerne i rischi. Nel caso dei terremoti, non possiamo agire sulle previsioni, ma dobbiamo adottare strategie per limitarne le conseguenze nefaste. Nel nostro Paese la sicurezza sismica di circa il 90% degli edifici non è mai stata esaminata oppure lo è stata secondo norme obsolete. Pertanto potrebbe essere insufficiente. Gli istituti di riassicurazione svizzeri hanno calcolato che un evento di magnitudo 6 della Scala Richter provocherebbe danni per 7 miliardi di franchi e di magnitudo 7 circa 60 miliardi di franchi. Scosse di magnitudo 5 avvengono in Svizzera una volta in dieci anni, di magnitudo 6 una volta ogni cento anni.

La migliore prevenzione è costruire gli edifici in modo corretto. Basta rispettare alcuni principi di base. Con questo atelier ve li faremo scoprire in modo molto concreto. Dopo una breve presentazione dei principi dell'ingegneria sismica, avrete modo di testare differenti tipi di strutture realizzate con elementi Geomag.



L'Accademia svizzera delle scienze tecniche SATW elabora degli elementi base per una discussione, nonché raccomandazioni per misure da adottare, su temi tecnici che sono di grande importanza per la Svizzera, sia per il suo spazio vitale, sia in quanto centro di ricerca e piazza economica. Ha inoltre ricevuto il mandato dalla Confederazione di rafforzare nella popolazione, in particolare presso i giovani, l'interesse e la comprensione per la tecnica. A questo scopo organizza fra l'altro i TecDays e le TecNights e pubblica la rivista «Technoscope».

Come istituzione riconosciuta dalla Confederazione, la SATW riunisce una vasta rete di specialisti e di società specializzate. L'Accademia conta circa 300 soci individuali. Si tratta di personalità che eccellono nel campo della formazione, della ricerca, dell'economia e della politica: sono nominati a vita. La SATW è inoltre l'organizzazione mantello per circa 60 società affiliate. È politicamente indipendente e non persegue fini commerciali.

Accademia svizzera delle scienze tecniche SATW
Gerbergasse 5 | 8001 Zürich | 044 226 50 14 | belinda.weidmann@satw.ch | www.satw.ch

Il Liceo cantonale di Lugano 1
Viale Carlo Cattaneo 4 | 6900 Lugano | 091 815 47 11 | liceo@liceolugano.ch
www.liceolugano.ch

Il Liceo cantonale di Lugano 1 è il più antico istituto liceale del Cantone Ticino: ispirato alle idee dell'uomo di cultura e politico Carlo Cattaneo – fra i principali ideatori della riforma dell'insegnamento superiore in Ticino – è stato istituito dal Gran Consiglio nel 1852. Dal 1904 ha sede nello storico Palazzo degli studi, adiacente alle rive del Lago di Lugano.

Il Liceo di Lugano 1 prevede un percorso di studi quadriennale che permette il conseguimento di una maturità riconosciuta a livello federale; nell'anno scolastico 2017/2018 il nostro istituto ha raggiunto la soglia di 1146 allievi, suddivisi in 54 classi, e 141 docenti.

Le discipline delle scienze sperimentali – biologia, chimica e fisica – sono previste obbligatoriamente per tutti gli allievi nei primi due anni, nei quali sono comprese le attività di laboratorio a metà classe, e per gli allievi di curriculum non scientifici, in un corso interdisciplinare in III.

Il Liceo di Lugano 1 si caratterizza per l'offerta dell'Opzione specifica Musica e per la realizzazione, da un decennio, di uno scambio culturale con la Cina, in collaborazione con la Città di Lugano.

TecDay by SATW

I TecDays sono un'iniziativa dell'Accademia svizzera delle scienze tecniche. Vengono organizzati presso i licei: nella Svizzera tedesca dal 2007, in Romandia dal 2012 e dal 2013 anche in Ticino. Più di 40 000 studentesse e studenti e circa 4000 docenti hanno sinora partecipato a un TecDay. Oltre 600 relatrici e relatori, provenienti da circa 200 istituzioni diverse, hanno proposto i loro moduli.

Vorrebbe organizzare un TecDay presso la sua scuola? 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
