

TecDay

by satw

Liceo cantonale di Locarno
3 dicembre 2019

sguardo alla
pratica

scegliere i temi preferiti

discutere con **specialisti**

01

Care studentesse Cari studenti

Avete l'impressione che la matematica sia troppo teorica e le scienze naturali troppo aride? Al TecDay avrete la possibilità di avvicinarvi al mondo delle scienze tecniche. Oltre 50 professionisti vi mostreranno che la matematica ha applicazioni nella pratica, che gli informatici non passano soltanto ore in solitudine davanti al computer e che le conoscenze acquisite nelle scienze contribuiscono a trovare delle soluzioni nella quotidianità. Inoltre sperimenterete che la tecnica ha bisogno di persone creative, con una visione multidisciplinare capaci di trovare soluzioni innovative e sempre più sostenibili 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.

La scelta dei moduli

In questo opuscolo trovate le descrizioni dei 47 moduli presenti al TecDay. Alcuni moduli sono proposti in lingua straniera, non abbiate timore a iscrivervi in quanto i relatori sono molto disponibili. In base alle vostre preferenze potrete scegliere 6 – 10 moduli in ordine di interesse, 3 dei quali vi verranno assegnati.

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

Fulvio Cavallini | Liceo cantonale di Locarno
Laura Banfi, Belinda Weidmann,
Monica Duca Widmer | SATW

Moduli

- M1 Come accendere un sole sulla terra?
- M2 Quale futuro energetico?
- M3 Luce Spazio Colore

- M4 Kein Leben ohne Tod
- M5 L'Arte e la Bellezza della Programmazione
- M6 Impossibile, probabile, praticamente certo

- M7 Ingegnere: un ponte tra idea e realtà
- M8 Roboter und Rover Challenge
- M9 Sensori e attuatori, programmiamo con Arduino

- M10 I batteri: amici o nemici?
- M11 Curare il cancro? Si può!
- M12 Internet of Things (IoT)

- M13 Gli edifici della città di domani: come vivremo?
- M14 La scienza e l'uso dei colori nell'arte
- M15 Social network, web e smartphone: i miei dati sono miei?

- M16 Come nasce un film? Il sogno del cinema...
- M17 L'Orchestra di Einstein
- M18 Siamo a rischio di estinzione? Fertilità e futuro

- M19 Ideate, plan, make: ideiamo, pianifichiamo, creiamo
- M20 CYBATHLON @school: La tecnologia muove le persone
- M21 La tecnica nel lavoro del pilota

- M22 Passato, presente e futuro delle donne nell'informatica
- M23 Una breve storia dell'universo: nascita, evoluzione, futuro
- M24 La stampa 3D in 90 minuti

- M25 Cucina molecolare
- M26 Tecnica, meteo e fattore umano nel volo militare
- M27 Il futuro dell'automobile

- M28 Evoluzione della telefonia mobile
- M29 Mezzi di trasporto: energia, efficienza, emissioni?
- M30 Scienza e tecnologia controverse: chi decide?

- M31 Simmetria: l'anello di congiunzione tra arte e scienza
- M32 Gestione High-Tech dell'acqua piovana
- M33 La Terra e i suoi orologi: che ora è nelle rocce?

Programma

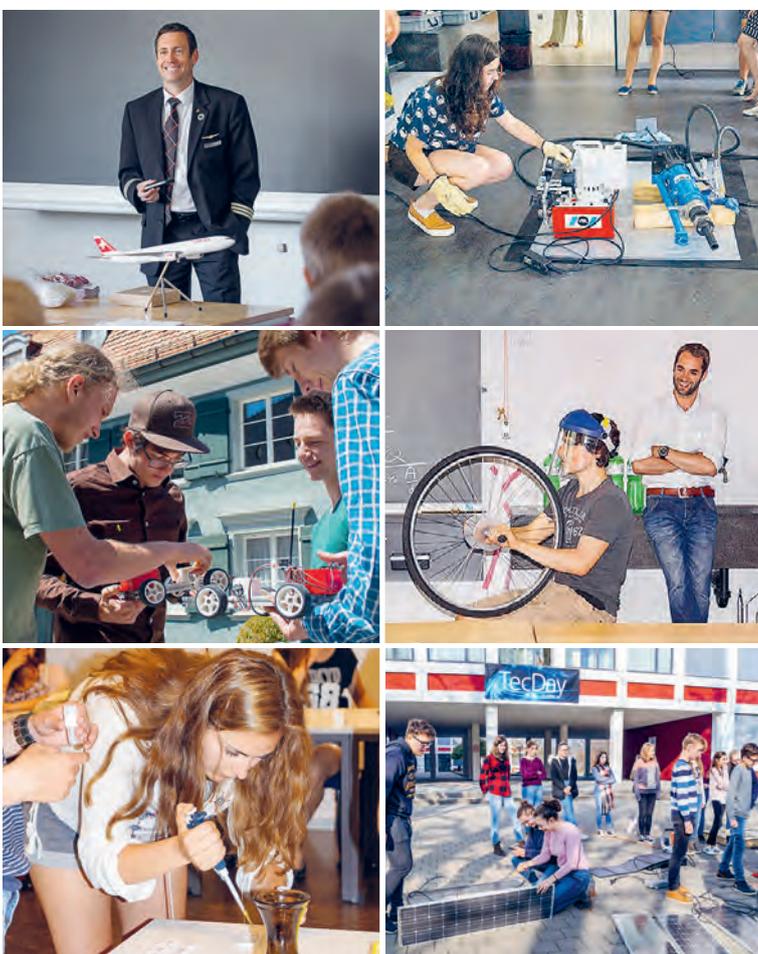
- M34 Ghiacciai: fra realtà e simulazioni
- M35 Cosa ci svela la luce delle stelle?
- M36 Elettricità da fonti rinnovabili: sole, acqua, vento e calore

- M37 Biochemie von Drogen und Drogentests
- M38 Dal Codice Da Vinci alla fluidodinamica 3D
- M39 Augmented Reality: dà vita alle tue carte

- M40 Metalli rari «in the Loop»
- M41 Acquisizione forense dei dati digitali
- M42 Ça pourrait être Pi ...

- M43 Perché i supercalcolatori sono super?
- M44 Astrazione, Percezione, Colore
- M45 Nuclear Power? No thanks! – or perhaps maybe?

- M46 Piccole centrali elettriche
- M47 Sismica con Geomag!



8:15 Apertura

Aula Magna

9:00 Sessione 1

Moduli scelti

10:30 Pausa

Stand di Scienza e gioventù
Atrio

11:00 Sessione 2

Moduli scelti

12:30 Pranzo

Stand di Scienza e gioventù
Atrio

14:00 Sessione 3

Moduli scelti

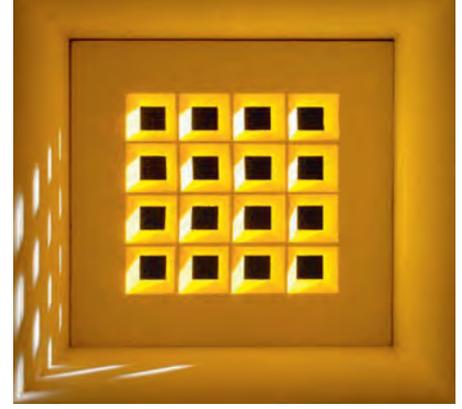
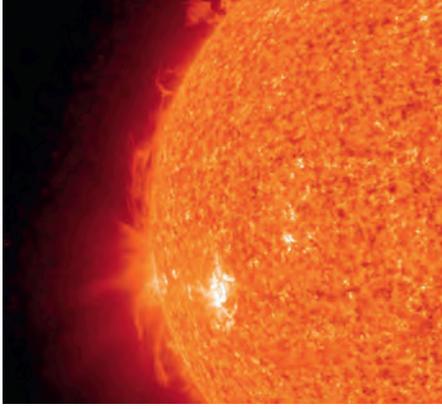
15:30 Fine

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 22 novembre, presso belinda.weidmann@satw.ch



M1

Stefano Alberti
Politecnico Federale di Losanna EPFL

Come accendere un sole sulla terra?

L'energia è uno dei problemi maggiori della nostra società. Benchè questo tema sia regolarmente discusso dai media spesso manca un'informazione scientifica precisa.

In questo modulo presenteremo dapprima le problematiche legate all'approvvigionamento energetico, poi parleremo della fusione nucleare che può essere considerata 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 animato da alcune dimostrazioni sorprendenti.

M2

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.

M3

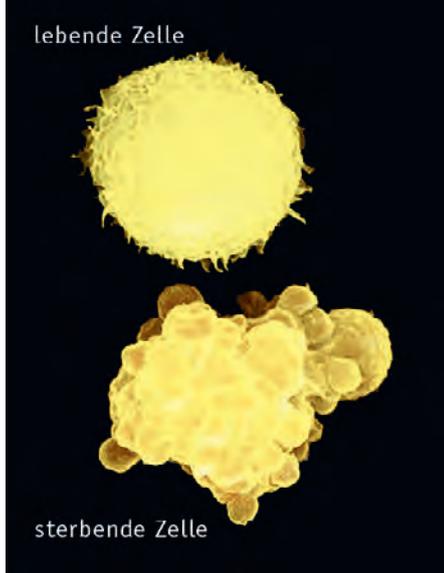
Maja Barta
SUPSI

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



M4

Christoph Borner
Universität Freiburg im Breisgau

Kein Leben ohne Tod

Wie entsteht unser Leben? Wie wird es aufrechterhalten? An einfachen, alltäglichen Beispielen wird euch aufgezeigt, dass unser Leben nicht möglich wäre, wenn nicht sekundlich Millionen von Zellen in unserem Körper gezielt absterben würden. Doch was passiert, wenn dieser Prozess ausser Kontrolle gerät? Zuviel Zelltod führt zu Nervenerkrankungen wie Alzheimer oder Parkinson; zu wenig Zelltod lässt beschädigte, verbrauchte Zellen überleben und führt zu Krebs oder Autoimmunerkrankungen.

Ihr erhaltet Einblick in den Alltag eines Uni-Forschers und erfahrt, wie Zellen ihr Überleben und Sterben regulieren und wie mit dem besseren Verständnis des programmierten Zelltods neue Medikamente entwickelt werden können, die gleich mehrere Krankheiten effizienter bekämpfen.

M5

Antonio Carzaniga
Università della Svizzera italiana

L'Arte e la Bellezza della Programmazione

La programmazione (e l'informatica in generale) è un po' un'arte. Richiede una buona tecnica, ma anche immaginazione e creatività. È affascinante e i risultati possono essere bellissimi. Inoltre è pure divertente!

Questo modulo intende dimostrare questa combinazione di tecnica, di bellezza e di divertimento nel mondo della programmazione!

M6

Janos Cont | Fabio Meliciani
Università della Svizzera italiana

Impossibile, probabile, praticamente certo

Cosa significa evento casuale? Cosa ci spinge a giocare d'azzardo? E se fossimo giocatori incalliti, potremmo addomesticare il caso?

Per quanto l'incertezza che pervade il nostro mondo sia fonte di paure o ansia, possiamo misurarla con gli strumenti della probabilità e della statistica. Conoscerla e gestirla può fornirci un vantaggio competitivo, permettendoci di fare previsioni e prendere decisioni più consapevoli.

Partiremo dal tavolo da gioco, con dadi, carte e roulette, ci distrikeremo fra i paradossi legati alla probabilità, imparando a evitare le trappole mentali in cui spesso cadiamo quando dobbiamo scommettere su eventi con esito incerto.



© NyDee



© Aldebaran



M7

Marco De Angelis
HSLU Scuola superiore Lucerna

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!

M8

Stefan Enz
maxon motor

Roboter und Rover Challenge

Gleichstrommotoren (DC Motoren) werden in vielen Gebieten der Robotik eingesetzt: in Montage- und Inspektionsrobotern, Humanoid-Robotern, Prothesen und Exoskeletonen. Man denke aber auch an die Marsrover oder an den angedachten Paketlieferservice mit kleinen Rovern, die sich autonom durch die Städte bewegen sollen. Was sind die Anforderungen an den Antrieb in diesen Anwendungen?

Als Herausforderung dieses Moduls versuchen wir, einen möglichst schnellen, einfachen Rennrover zu bauen: Wie setzen wir den DC-Motor optimal ein? Warum ist ein Getriebe zum Antrieb der Räder nötig und worauf müssen wir dabei achten? Welches Team triumphiert im Rennen?

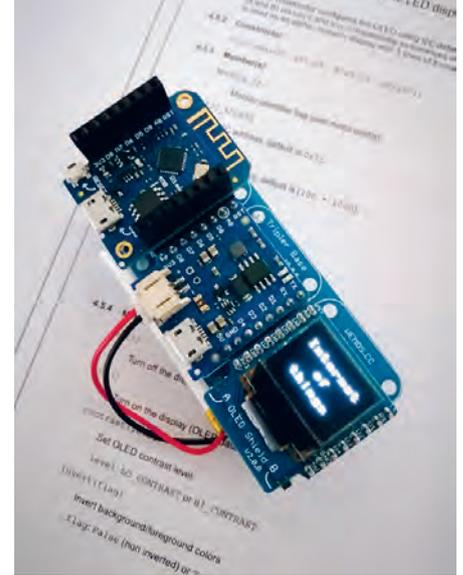
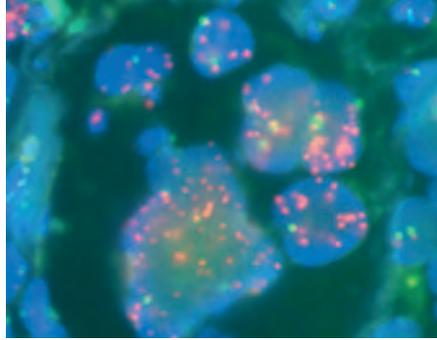
M9

Alberto Ferrante
Università della Svizzera italiana

Sensori e attuatori, programmiamo con Arduino

In questo modulo ci confronteremo con l'affascinante mondo dei sistemi embedded, ossia computer che sono nascosti dentro altri dispositivi e che non appaiono come computer agli utilizzatori.

In questo modulo programmeremo degli Arduino Esplora, dotati di opportuni sensori e attuatori, per realizzare una semplice e divertente applicazione: la livella a bolla.



M10

Cristina Fragoso Corti
SUPSI

I batteri: amici o nemici?

Ogni giorno siamo sommersi dalla pubblicità alla televisione, alla radio e nei giornali per ciò che riguarda disinfettanti di ogni tipo: per il bucato, per l'igiene personale, per la pulizia della casa, per il cibo. Tutti hanno l'obiettivo comune di eliminare i batteri che ci circondano. Ma questo è veramente indispensabile? I batteri sono tutti così «cattivi» da dover essere eliminati? Come faccio a distinguere un batterio «cattivo» da uno «buono»?

In questo modulo, impariamo a conoscerli, a capire che molti di loro sono necessari all'uomo e all'ambiente, e a identificarli tramite tecniche di microbiologia classica e tecnologie avanzate quali la biologia molecolare (Next Generation Sequencing) e la spettrometria di massa. Attraverso una serie di attività sperimentali si avrà l'opportunità di sviluppare una visione globale del ruolo che i microrganismi svolgono nell'ecosistema.

M11

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.

M12

Luca Gamma | Sebastiano Schütz
SUPSI

Internet of Things (IoT)

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.



M13

Milton Generelli
Associazione TicinoEnergia

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.



M14

Ester Giner Cordero
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.



M15

Silvia Giordano
SUPSI

Social network, web e smartphone: i miei dati sono miei?

Le persone sono ormai abituate a vivere molta parte della loro vita sociale sui social network e a trovare risposta a tutte le loro domande e ai loro problemi su Internet attraverso lo smartphone. Queste tecnologie sono parte integrante della vita, ma dietro la comodità ed i vantaggi che offrono, ci sono anche molti rischi, che spaziano dalla perdita di contatto con la vita reale, al rischio che i nostri dati siano usati senza che ce ne rendiamo conto.

In questo modulo si vuole discutere con gli allievi sull'uso delle nuove tecnologie e cercare di far crescere in loro il senso critico nei confronti di queste, facendo vedere attraverso esempi pratici i pericoli ed i rischi che corrono con un uso poco attento.



M16

Davide Grampa
CISA

Come nasce un film? Il sogno del cinema...

Il cinema è la macchina dei sogni per eccellenza, grazie all'immagine audio-visiva possiamo far vivere emozioni, raccontando storie fantastiche capaci di far volare la nostra immaginazione.

Da sempre creare un film significa incontrare le ultime tecnologie in tema di videocamere, luci, strumenti di scena, montaggio, post-produzione, effetti speciali, ecc.. Il cinema è un luogo di ricerca e sperimentazione tecnologica perché la fantasia di un regista possa spaziare senza confini. Insieme cercheremo di indagare come nasce un film e esploreremo come funzionano le sofisticate videocamere da cinema, le luci da set, i carrelli e le microfoni per provare l'emozione di un CIAK! Infine useremo dei software di montaggio e compositing sui nostri iMac per ottenere un video pronto alla diffusione.



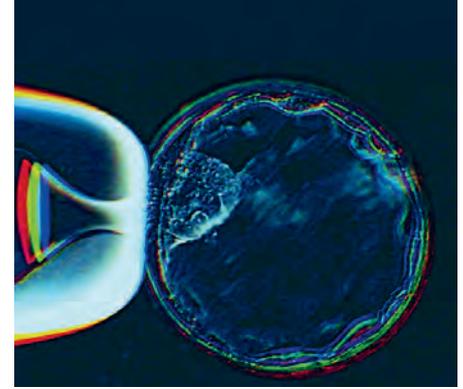
M17

Giorgio Häusermann | Agata Filippini
Il Giardino della scienza

L'Orchestra di Einstein

L'attività prende spunto dall'affascinante figura di Einstein e della sua nota passione per la musica e per il violino per affrontare il tema delle onde, del suono e della musica. Attraverso esperimenti, giochi e animazioni si mostreranno le origini dei suoni e le loro caratteristiche, come funziona il nostro organo uditivo e in che rapporto è con quelli che chiamiamo suoni, come si trasmette una musica o un messaggio attraverso lo spazio, le differenze tra i suoni prodotti dai diversi strumenti, come costruire una colonna sonora per un racconto con inaspettati strumenti musicali e infine come poter fare musica tutti insieme.

Il modulo è indicato per gli studenti di prima e seconda liceo.

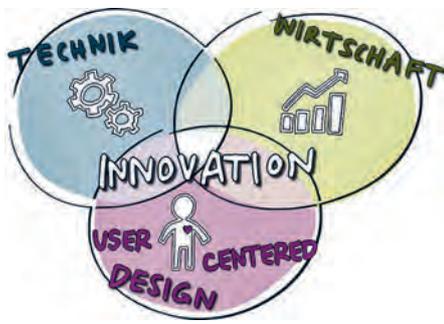


M18

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

Siamo a rischio di estinzione? Fertilità e futuro

Lo scopo della presentazione è quello di sensibilizzare gli studenti sull'importanza di preservare la fertilità in un contesto quello odierno dove la capacità riproduttiva è messa a rischio da fattori ambientali, comportamentali e sociali. Gli studenti potranno conoscere anche le ultime frontiere delle tecniche mediche, biologiche e genetiche a disposizione per il trattamento di questi aspetti. Agli studenti è offerta la possibilità di provare alcune tecniche di laboratorio con gli strumenti utilizzati per le procedure di Procreazione Assistita Medicalmente. Al termine delle attività gli studenti faranno un test interattivo, a squadre, per verificare la comprensione degli argomenti. Il modulo è stato presentato con successo al tech day di Lugano nel 2018.



M19

Michele Kellerhals | Elio Amato
HSLU Scuola superiore Lucerna

Ideate, plan, make: ideiamo, 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 esploreremo 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!

M20

Nina Kollegger
Wyss Zurich, Project mint&pepper

CYBATHLON @school: La tecnologia muove le persone

Che cosa significano i progressi della ricerca e della tecnologia per le persone con disabilità fisiche? Cos'è un esoscheletro?

In questo modulo avrete la possibilità di familiarizzare con la tecnologia dell'esoscheletro del gomito «Flexo», indossalo e scoprire i vari sensori che misurano le contrazioni muscolari e riconoscono le onde cerebrali.

Giocando si impara molto sull'interazione tra muscoli, nervi e tecnologia.

M21

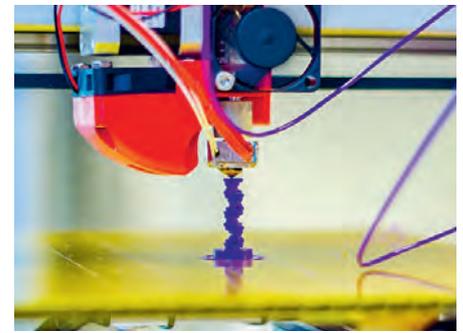
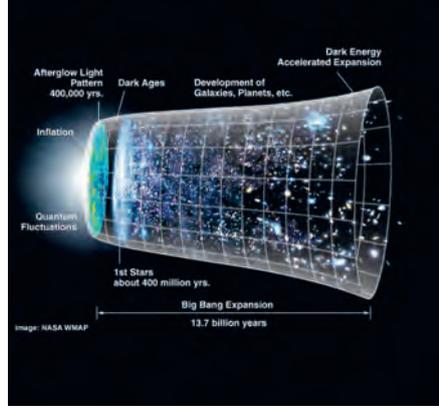
Manuel König
Swiss

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.

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!



M22

Monica Landoni | Elena Di Lascio
Università della Svizzera italiana

Passato, presente e futuro delle donne nell'informatica

Le donne hanno avuto e continuano ad avere un ruolo pionieristico nel mondo informatico. In questo modulo esploreremo gli aspetti più innovativi dell'interazione uomo-macchina. In particolare verrà proposta una dimostrazione di Movie+, un'applicazione Android creata per riconoscere le emozioni di un utente durante la visione di un video o di un film. L'obiettivo di Movie+ è quello di produrre un'esperienza immersiva per l'utente tramite la condivisione dei propri stati d'animo con altri utenti. L'applicazione combina le espressioni del volto e i dati fisiologici (come il battito cardiaco), ottenuti da uno smartwatch, per ricavare lo stato emotivo dell'utente. È possibile simulare l'esperienza della visione collettiva di video e film.

Il modulo è indirizzato in modo particolare alle ragazze.

M23

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.

M24

Roberto Minelli
Università della Svizzera italiana

La stampa 3D in 90 minuti

Avete mai sentito parlare di stampanti 3D? Sapete come funzionano? Volete provare a utilizzarne una?

Siete nel posto giusto! Dopo una breve introduzione sulla storia e le tecnologie alla base della stampa 3D, sarete voi stessi a progettare e stampare piccoli oggetti 3D utilizzando la nostra stampante 3D!



© exclusive-design – Fotolia.com



M25

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!

M26

Lukas Nannini
Forza aerea svizzera, SPHAIR

Tecnica, meteo e fattore umano nel volo militare

Alle 5:42 scatta l'allarme. Un aereo di linea civile vola verso il confine svizzero senza nessun contatto radio. L'aereo è stato rilevato dal radar militare e la situazione non è chiara: la radio dell'aereo di linea è difettosa? In pochi minuti due aerei F/A-18 Hornet decollano nel cielo serale e in brevissimo tempo raggiungono l'aereo, se necessario a velocità supersonica. A distanza di sicurezza i piloti iniziano con l'identificazione visiva. Il pilota ha bisogno di aiuto? I piloti dell'F/A-18 comunicano in contatto visivo con l'aereo di linea utilizzando simboli validi a livello internazionale. Una manipolazione errata ha causato il guasto radio dell'aereo civile e fortunatamente il contatto radio viene ristabilito. I calabroni, così sono chiamati gli F/A 18, accompagnano l'aereo di linea fino al confine svizzero e poi rientrano alla base.

Quali sono i requisiti tecnici e umani per adempiere ad una missione ad alte prestazioni? A queste domande risponde un pilota militare.

Siete pronti per la missione?

M27

Fabrizio Noembrini
TicinoEnergia

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.



M28

Tommaso Pagani
SUPSI

Evoluzione della telefonia mobile

Come funziona un telefono cellulare? Perché servono le antenne?

Durante il modulo saranno presentate le basi della telefonia mobile: come avviene una chiamata, come sono trasmesse le informazioni attraverso le antenne posizionate sul territorio, che tipo di frequenze si utilizzano nella telefonia mobile.

Verrà anche affrontato il tema dell'«elet-trosmog»: come si può misurarlo? Quali sono le direttive federali in questo ambito?

Avrete l'occasione di approfondire una tematica di grande attualità con un esperto del settore e assistere alla misura delle emissioni del vostro telefono cellulare.

M29

Viola Papetti
Empa

Mezzi di trasporto: energia, efficienza, emissioni?

La nostra quotidianità è strettamente legata alle infrastrutture di trasporto. Considerando solo la Svizzera, vi sono 3,9 milioni di auto. Queste richiedono energia e sono responsabili di emissioni inquinanti nell'aria. Attraverso semplici ragionamenti, faremo chiarezza sulle misure dell'energia e potenza e ne calcoleremo le quantità richieste da veicoli in diversi scenari (in città e fuori).

Vogliamo capire quale sia il mezzo più efficiente e quanto combustibile sia necessario in media per chilometro. Inoltre, dato che le fonti di energia dai combustibili sono in esaurimento, considereremo altre opzioni, tra cui l'elettrico o la macchina a idrogeno. Porteremo un modello di una macchina con cella combustibile per capire insieme come funziona.

M30

Giovanni Pellegrini
Università della Svizzera Italiana

Scienza e tecnologia controverse: chi decide?

Antenne 5G, vaccini e cambiamenti climatici: la scienza e la tecnologia si presentano sempre più con temi complessi, incerti, controversi che diventano anche fonte di accese discussioni pubbliche e politiche. Durante l'incontro sarà realizzato con gli studenti un dibattito su un tema controverso, per capire il difficile percorso di consenso necessario affinché un'innovazione scientifica o tecnologica possa essere pienamente o parzialmente accolta, ma anche rifiutata. L'equilibrio è molto precario: mescola conoscenze scientifiche, opportunità di sviluppo, paure, immaginari, interessi economici e rischi. Senza dimenticare che la scienza moderna, proprio per la sua oggettiva complessità è accompagnata da una buona dose di «incerto» e di «invisibile» che non permette un'immediata comprensione delle sue reali ricadute.



M31

Danilo Pescia
ETH Zurigo

Simmetria: l'anello di congiunzione tra arte e scienza

La simmetria, che si riscontra già nelle opere d'arte e nell'architettura dell'antichità (vedi l'immagine allegata del soffitto di una tomba Egitto), è un tema fondamentale anche nella matematica e nelle scienze naturali moderne.

In questo modulo impareremo a gestire motivi artistici e architettonici in termini di elementi di simmetria. Inoltre vedremo di capire come argomenti basati sulla simmetria trovino applicazioni importanti nelle scienze naturali e sociali moderne. Il modulo è aperto a studenti di ogni indirizzo.

M32

Peter Petschek
HSR Rapperswil

Gestione High-Tech dell'acqua piovana

L'acqua è un bene essenziale e prezioso. Quella piovana contribuisce alla ricarica dei bacini sotterranei che vengono utilizzati per l'acqua potabile e per l'irrigazione delle piante. Per garantire che nessun contaminante nocivo penetri nelle acque sotterranee a seguito di infiltrazioni, occorre prestare la necessaria attenzione e cura nella gestione delle acque piovane. Tramite la modellazione del terreno, si trova la soluzione ideale per far defluire l'acqua piovana sul posto. Un modello digitale del terreno è collegato tramite segnale satellitare direttamente al centro di controllo dell'escavatore. Per lavorare in modo preciso ed evitare lunghi picchettamenti, sono necessari dati accurati del terreno che possono essere acquisiti tra l'altro anche dai droni.

Durante la presentazione avrete la possibilità di far volare un drone adatto al volo in classe e verificare con degli occhiali VR l'infiltrazione dell'acqua piovana in un modello di terreno virtuale.

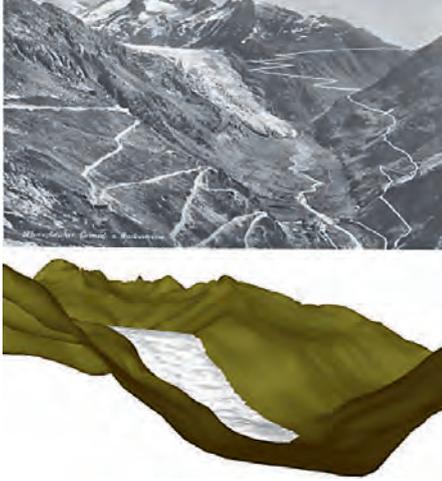
M33

Veronica Peverelli | Elena Serra
Università di Berna

La Terra e i suoi orologi: che ora è nelle rocce?

Il tempo scandisce non solo la vita di tutti noi, ma anche quella del nostro pianeta. È perciò importante assegnare un'età alla sequenza di eventi che ha modellato la Terra, in modo da poter comprenderne la storia e l'evoluzione. Ma come si fa tutto ciò?

In modo semplice e interattivo, andremo a scoprire il concetto degli orologi geologici che ritroviamo nelle rocce che vediamo e tocchiamo ogni giorno. Saremo quindi in grado di assegnare una posizione assoluta nel passato ad antichi eventi geologici che non abbiamo visto con i nostri occhi come l'estinzione dei dinosauri o la nascita della vita sulla Terra. Muovendoci poi ad una scala locale, riusciremo a capire quanto tempo sia servito per costruire una catena montuosa come le Alpi e quanto velocemente si stiano ritirando i ghiacciai.



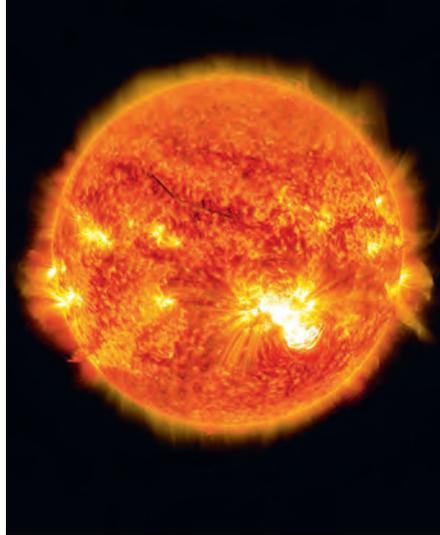
M34

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.



M35

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.



M36

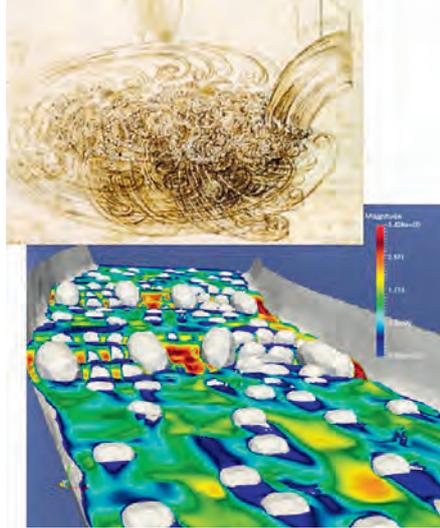
Sandro Rezzonico
SUPSI

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

Com'è possibile produrre energia elettrica da fonti rinnovabili? Durante questo modulo potrete 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 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».



M37

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.

M38

Virginia Rossi
beffa tognacca sagl

Dal Codice Da Vinci alla fluidodinamica 3D

Essere in grado di prevedere il comportamento dei fluidi in 3D è una grande sfida della fluidodinamica che trova applicazioni importanti nella gestione delle esondazioni e nel dimensionamento di ponti, dighe e strutture che modificano un corso d'acqua.

Oggi lo sviluppo di softwares altamente performanti permette di simulare i fluidi in 3D; ma come garantire la validità dei risultati delle modellizzazioni? E soprattutto, su cosa si basano le equazioni che descrivono il moto dei fluidi? Risponderemo a tali domande scoprendo come le radici di molte equazioni fluidodinamiche fondano sulle osservazioni fatte da Leonardo da Vinci agli albori del XVI secolo.

La presentazione partirà con delle riflessioni personali per stimolare fin da subito la mente, per poi confrontarle con quelle ipotizzate da Leonardo e arrivando alla fluidodinamica 3D attuale. Infine si riprenderanno le riflessioni iniziali per confrontarle con quanto appreso.

M39

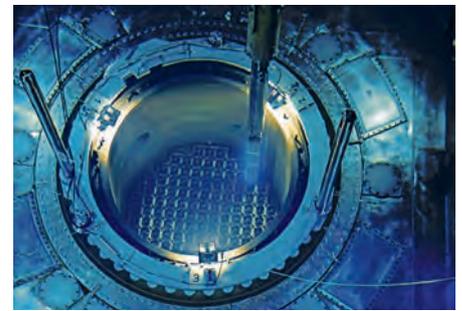
Dante Salvini
FHNW

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 potrete apprendere come l'hardware assieme all'AR-Software rende possibile l'arricchimento della realtà. Avrete la possibilità di testare delle AR-Apps sul vostro smartphone, permettendovi di scoprire informazioni in 3D nelle comuni cartine 2D, che già conoscete dalle lezioni. Esplorate la vostra regione in 3D.

Portate il vostro smartphone per favore!



M43

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.

M44

Michela Vögeli
SUPSI

Astrazione, Percezione, Colore

Si affronterà un'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.

M45

Tony Williams
Axpo Power AG

Nuclear Power? No thanks! – or perhaps maybe?

Today, more than a third of the electricity produced 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 an active discussion.



M46

Sebastian Zajackowski
premel SA

Piccole centrali elettriche

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. Saranno poi presentati diversi sistemi per produrre energia idroelettrica e l'impatto ambientale di tale produzione. Mostrando alcune delle installazioni più importanti in Svizzera e nel mondo gli studenti potranno avvicinarsi all'affascinante mondo delle centrali idroelettriche. La presentazione sarà attiva, grazie a filmati, immagini e partecipanti saranno coinvolti in una riflessione sui consumi attuali di energia elettrica.



M47

Cristina Zanini Barzaghi
ASDI

Sismica con Geomag!

Nel nostro mondo sempre più edificato, non siamo al riparo dai pericoli naturali. A 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
St. Annagasse 18 | 8001 Zürich | 076 679 52 51 | laura.banfi@satw.ch | www.satw.ch

Liceo cantonale di Locarno
Via F. Chiesa 15a | 6600 Locarno | 091 816 04 11 | decs-liceo.locarno@edu.ti.ch
www.liceolocarno.ch

Liceo cantonale di Locarno (LiLo)

Il Liceo cantonale di Locarno è stato inaugurato nel settembre del 1974, esattamente 45 anni or sono, quando il Canton Ticino adottò una politica di democratizzazione degli studi liceali e decise di estendere l'offerta della formazione liceale a tutto il suo territorio.

Il Liceo di Locarno prevede un percorso di studi quadriennale che permette il conseguimento di una maturità riconosciuta a livello federale; oggi la nostra scuola conta poco più di 600 allievi, suddivisi in 29 classi, e quasi una novantina di docenti.

La formazione prevede un primo anno a tronco comune e i successivi tre anni secondo un modello per opzioni che permette al singolo allievo di personalizzare il proprio percorso di studi attraverso la scelta dell'opzione specifica, dell'opzione complementare e del lavoro di maturità. 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. Il lavoro di maturità, scelto dagli allievi all'inizio del II semestre del terzo anno tra almeno una quindicina di temi proposti dai Gruppi di materia, permette in un anno di lavoro

una rigorosa introduzione al metodo scientifico e la trattazione approfondita da parte di ogni allievo di un tema specifico.

Il Liceo di Locarno si caratterizza infine per l'offerta di un curriculum di maturità bilingue italiano-tedesco, unica offerta di questo tipo nei licei del Canton Ticino, e per l'attenzione particolare posta ai partenariati con licei di altre regioni linguistiche, allo scopo di favorire i soggiorni linguistici e culturali dei propri allievi in licei situati nelle altre regioni linguistiche del Paese.

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 50 000 studentesse e studenti e circa 5000 docenti hanno sinora partecipato a un TecDay. Oltre 700 relatrici e relatori, provenienti da circa 300 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 Weidmann Belinda, belinda.weidmann@satw.ch
