

TecDay

by satw

Liceo di Bellinzona
Venerdì 11 novembre 2016

sguardo alla
pratica

scegliere i temi preferiti
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 circa 50 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 due verranno svolti in lingua inglese – 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 Bellinzona, la SATW e un gran numero di specialisti e specialiste delle università, dei centri di ricerca e di aziende.

Omar Gianora | Liceo di Bellinzona
Belinda Weidmann | SATW
Monica Duca-Widmer | SATW

Moduli

- M1 Perché misurare? Dal commercio all'internet
- M2 Quale futuro energetico?
- M3 Luce Spazio Colore

- M4 Disegnami il tuo liceo!
- M5 Bioinformatica: un viaggio in 3D
- M6 No life without death

- M7 Micromotori per la ricerca nello spazio
- M8 La costruzione di un telescopio
- M9 Alla scoperta dei materiali da costruzione

- M10 Fabbrica virtuale, sostenibilità e personalizzazione
- M11 Lo spazio è la nuova discarica?
- M12 La potenza e la bellezza degli algoritmi

- M13 Tecnologie a supporto della sfida energetica
- M14 Costruire ponti!
- M15 Stampa 3D

- M16 Come arriva l'informazione spaziale nella quotidianità?
- M17 Robotica in movimento
- M18 Il potenziale elettrico dei muscoli

- M19 Sviluppiamo i materiali del futuro!
- M20 La scienza e l'uso dei colori nell'arte
- M21 Le nuove sfide della medicina moderna

- M22 Fibre ottiche: comunicare e misurare con la luce
- M23 Onde gravitazionali
- M24 The future is now – it has begun already

- M25 La tecnica nel lavoro del pilota
- M26 Scopri e coltiva i tuoi talenti con Scienza e gioventù
- M27 Energie rinnovabili Due progetti strategici per l'AET

- M28 Una breve storia dell'universo: nascita, evoluzione, futuro
- M29 Impossibile, probabile, praticamente certo
- M30 Diamo i numeri!

- M31 L'infinitamente piccolo spiega l'infinitamente grande?
- M32 3, 2, 1... Energia!
- M33 Cosa ci svela la luce delle stelle?

Programma

- M34 Galleria di base del San Gottardo: nuova era ferroviaria
- M35 GeoGames con Pokémon Go
- M36 Matematica olimpica

- M37 Piattaforme virtuali e visualizzazioni 3D
- M38 Plastica fantastica?
- M39 Creo la mia App!

- M40 Le nostre montagne perdono pezzi
- M41 L'ingegneria, i fiumi e la risalita dei pesci: qual è il nesso?
- M42 Elettroni, fotoni, neutroni e protoni per l'industria

- M43 Perché i supercalcolatori sono super?
- M44 Antiprimadonna: teoria del colore e percezione visiva
- M45 Sismica con Geomag!

- M46 Nanotecnologia come e perché?

- 8:30 Apertura**
Caffetteria

- 9:00 Sessione 1**
Moduli scelti

- 10:30 Pausa

- 10:50 Sessione 2**
Moduli scelti

- 12:20 Pranzo

- 14:00 Sessione 3**
Moduli scelti

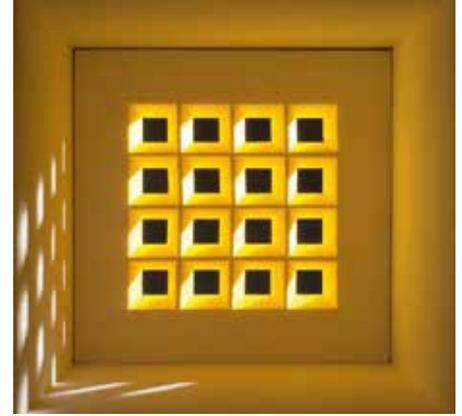
- 15:30 Fine

TecDay impressioni



Chi fosse interessato è benvenuto

Per partecipare a un modulo in qualità di osservatore basta annunciarsi, entro il 9 novembre 2016, presso belinda.weidmann@satw.ch



M1

Silvano Balemi
Zumbach Electronic AG

Perché misurare? Dal commercio all'internet

Misurare è assegnare un numero a una caratteristica di un oggetto. Le prime applicazioni di misura furono per lo scambio di prodotti, con unità di misura per lunghezza, peso e volume. Più tardi si introdussero convenzioni di misura (norme) per fini funzionali, pratici, come per esempio per la standardizzazione di viti che sono alla base di una produzione di tipo industriale di prodotti. Oggi invece misurare permette di definire la qualità dei prodotti e ha un impatto diretto sull'attrattività di questi.

Come è possibile rendere internet più veloce grazie a sistemi di misura durante la produzione di cavi? Come è possibile costruire ponti più leggeri e lunghi grazie a sistemi di misura in acciaierie? Come è possibile costruire cavi sottomarini grazie a precisi sistemi di misura per sbarrette di acciaio?

In questa presentazione saranno discussi alcuni sistemi di misura usati nella produzione di vari oggetti e il loro impatto sulla vita di tutti i giorni.

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

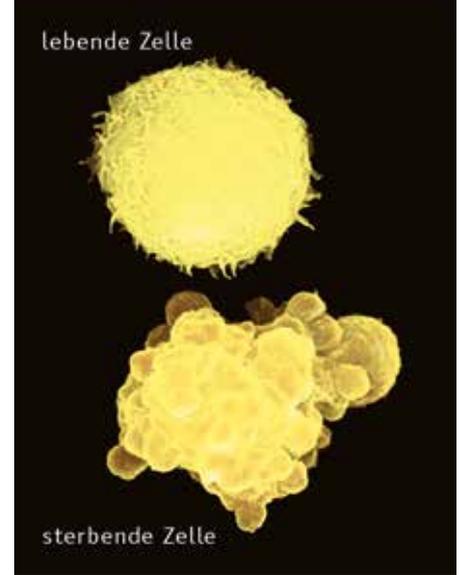
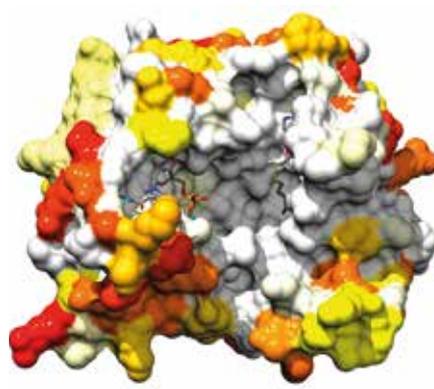
Maja Barta
SUPSI

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

Christian Betti | Vincent Desprez
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.

M5

Lorenza Bordoli
Università di Basilea e SIB

Bioinformatica: un viaggio in 3D

Come fanno i farmaci a riconoscere la loro molecola bersaglio all'interno delle nostre cellule? È possibile «vedere» la struttura tridimensionale delle proteine? Perché alcune mutazioni del nostro patrimonio genetico (cromosomi) causano malattie e altre invece no?

Molti degli interrogativi della biologia moderna possono essere risolti solamente con l'aiuto di potenti calcolatori e software specializzati. Le molecole base della nostra vita sono troppo piccole per essere analizzate con un normale microscopio: quest'ultime vengono quindi «modellate» basandosi su dati rilevati al computer.

Per la visualizzazione e la comprensione del funzionamento di queste molecole, si possono utilizzare proiezioni tridimensionali (simili al cinema 3D). Grazie all'utilizzo di sistemi interattivi dotati di rilevatori di movimento, è possibile simulare una «realtà virtuale» in cui spostare e muovere virtualmente le molecole nello spazio, interagendo così direttamente con gli oggetti in questione.

M6

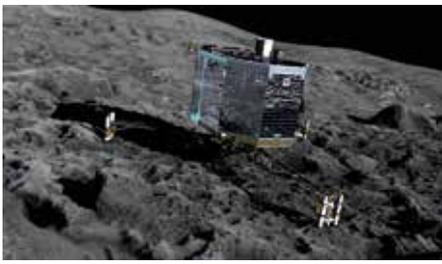
Christoph Borner
Albert Ludwig University of Freiburg

No life without death

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

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

A university scientist will clearly demonstrate how cells regulate their survival and death. He will also report on his research work and explain how, with a better understanding of programmed cell death, new medicines can be developed which have the capacity to combat several diseases more efficiently.



M7

Aldo Calvello
Faulhaber Minimotor

Micromotori per la ricerca nello spazio

Chiudete gli occhi e provate a immaginare un viaggio lungo 6.5 miliardi di chilometri per raggiungere il posto di lavoro dopo 10 anni, in perfetta forma, nonostante l'enorme fatica. Questo è quello che è successo a Rosetta e il suo Lander Philae che, nel novembre del 2014, è riuscito ad atterrare con successo sulla cometa Tchouri.

Grazie anche all'aiuto di Motori DC Faulhaber, Philae è riuscito a portare a termine diversi esperimenti e analisi riguardanti la composizione interna di una cometa con lo scopo di ottenere preziose informazioni riguardanti il ruolo delle comete nella creazione del sistema solare.

Questo modulo presenterà le caratteristiche che i motori devono avere per poter agire in condizioni estreme al fine di portare a termine con successo sfide inimmaginabili. Scoprirete inoltre in quali altri progetti spaziali i motori a corrente continua hanno avuto un ruolo fondamentale e quali difficoltà si sono dovute affrontare durante la loro progettazione e la loro realizzazione.

M8

Flavio Calvo
Istituto Ricerche Solari Locarno

La costruzione di un telescopio

Quattro secoli fa l'invenzione del telescopio ha rivoluzionato l'astronomia e la nostra percezione dell'universo. Ma cosa si nasconde dietro questa invenzione? Come funziona?

In questo modulo costruiremo passo dopo passo un telescopio amatoriale e cercheremo di capire il suo funzionamento. Galileo e Keplero lo hanno usato per sviluppare e correggere il modello eliocentrico di Copernico. E noi, saremo in grado di dimostrare la rotazione del Sole osservando solo le macchie solari?

Se le condizioni meteorologiche lo permetteranno, potremo pure osservare il Sole dal vivo, e magari anche Venere. Poi potremo provare a immaginarci cosa possono vedere e studiare gli astronomi utilizzando gli enormi telescopi moderni.

M9

Stefano Campana
SUPSI

Alla scoperta dei materiali da costruzione

Siamo circondati dai materiali da costruzione! Passiamo la maggior parte della nostra vita all'interno delle strutture edili (case, scuole, stadi, fabbriche, ...), che sono quindi fondamentali per le nostre attività.

Vi siete mai chiesti come mai queste strutture sono così resistenti e perlopiù costruite con calcestruzzo, mattoni, acciaio, legno, ...? La risposta si trova proprio nelle proprietà di questi materiali, che ingegneri e architetti hanno imparato a utilizzare al meglio per realizzare i loro progetti.

Con questo atelier vi mostreremo alcuni legami tra le proprietà dei materiali e le caratteristiche delle costruzioni edili, introducendovi quindi all'affascinante mondo dell'architettura e dell'ingegneria civile. Inoltre toccheremo con mano alcuni materiali (legno e malte), per costruire dei cubetti di malta, quale ricordo della giornata TecDay.



M10

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.

M11

U. Cannella | Y. Delessert | C. Röösl
Swiss Space Center – EPFL

Lo spazio è la nuova discarica?

Navigazione GPS, telefonia, previsioni meteo e di calamità naturali sono diventate talmente comuni nella nostra vita sulla Terra che è facile dimenticare la loro origine nello spazio ... ma siamo certi di poter continuare a popolare lo spazio con nuovi satelliti? Dal lancio del primo satellite nel 1957 (il sovietico Sputnik) l'uomo non ha mai interrotto l'occupazione spaziale: vecchi satelliti e detriti orbitanti sono aumentati esponenzialmente creando un vero e proprio allarme per il futuro di nuove missioni.

Nella prima parte del modulo passeremo in rassegna la problematica dei detriti spaziali e le soluzioni sviluppate dallo Swiss Space Center e i suoi partner per rimuoverli dalla loro orbita.

La seconda parte consisterà invece in un'attività pratica nella quale la missione spaziale di recupero dei detriti è simulata per mezzo di quadricotteri robot telecomandati. La dimostrazione sarà una competizione che eleggerà tra i partecipanti il miglior «spazzino dello spazio».

M12

Antonio Carzaniga
Università della Svizzera italiana

La potenza e la bellezza degli algoritmi

Qual è l'invenzione più importante del mondo? Qualcuno direbbe la ruota o la stampa a caratteri mobili, o forse Internet. Una provocazione: l'invenzione più importante del mondo è il concetto di algoritmo. Un algoritmo è un metodo per risolvere un problema. È una specie di ricetta. È l'essenza dell'informatica ma va ben oltre. È anche un motore dell'economia, dalle prime banche del Rinascimento a Google e Facebook.

Da cosa sono nate le banche? Dalla capacità di fare contabilità, cioè da algoritmi. Come fa Google a rispondere a ricerche su miliardi di documenti in pochi centesimi di secondo? Come fa a farlo per miliardi di ricerche ogni giorno?

La risposta è la stessa: algoritmi. Scopriremo la potenza e la bellezza del concetto di algoritmo.



M13

Silvio Colombi
General Electric

Tecnologie a supporto della sfida energetica

A livello mondiale il consumo energetico continua ad aumentare mentre sono chiari i problemi e i limiti legati all'energia di origine fossile e nucleare. Si pone il problema della «quantità» e della «qualità» dell'energia. Sarà necessario aumentare l'uso di energie rinnovabili e di veicoli elettrici, ma anche migliorare i rendimenti delle distribuzioni e degli apparecchi, ridurre gli sprechi e pianificare intelligentemente nel tempo l'utilizzo dell'energia elettrica.

La presentazione tratterà di queste problematiche, delle limitazioni tecnologiche attuali così come dei futuri sviluppi necessari per poter indirizzare la sfida energetica che stiamo vivendo.

M14

Mariagrazia Di Pilato
Borlini & Zanini SA

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.

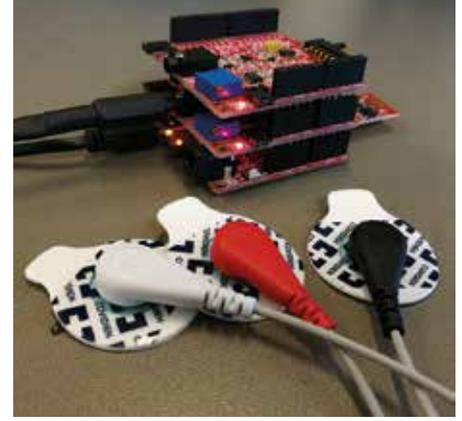
M15

Ivan Elhart
Università della Svizzera italiana

Stampa 3D

La stampa 3D permette di creare oggetti tridimensionali. Utilizzando una speciale plastica e una stampante 3D, possiamo «stampare» piccoli oggetti e persino mobili!

In questo workshop, vi faremo scoprire il mondo della stampa 3D e vi insegneremo a progettare e stampare piccoli oggetti 3D utilizzando un software open source e una stampante desktop 3D!



M16

Fabio Forrer | Silvia Rossinelli
Bernasconi e Forrer SA | Studio Barudoni

Come arriva l'informazione spaziale nella quotidianità?

«Ciao raga, venite domani alla mia festa in Via dei Ciliegi 17 a Pozzofiorito?»

Come faccio a sapere dove si trova l'indirizzo indicato sopra? Facile: cerco su google maps. Ma vi siete mai chiesti da dove vengono tutte le informazioni a riferimento spaziale pubblicate da queste piattaforme digitali? Da quando esistono? Come sono state rilevate? Chi le ha introdotte? Chi le gestisce?

La geomatica è la branca che si occupa di tutto questo. Partecipando a questo modulo avrete modo di scoprire, provando voi stessi, quali strumenti e quale tecnologia d'avanguardia si applicano per il rilievo dei dati spaziali, la loro gestione e l'elaborazione.

M17

Luca Maria Gambardella
SUPSI

Robotica in movimento

Negli ultimi anni la tecnologia è diventata molto pervasiva, avvicinando sempre di più l'uomo a sistemi dotati di sensori e capaci di prendere decisioni ed eseguire comandi.

In questo senso pensiamo all'introduzione e alla diffusione degli smartphone, all'utilizzo dei tablet, ma anche alle sempre più sofisticate console per videogiochi. Questa vicinanza tra uomo e tecnologia ci porta ad immaginare un futuro non troppo lontano dove anche i robot diventano dispositivi autonomi di uso comune. Questa visione non è lontana da quello che già vediamo nei laboratori di ricerca e nelle industrie più avanzate.

Oltre a una presentazione sullo stato attuale della ricerca nel settore della robotica, il laboratorio consente agli utenti di avvicinarsi al mondo dei robot, di sperimentare sul campo la costruzione e la loro programmazione con i robot Mindstorms della Lego e/o il nuovo robot Thymio II.

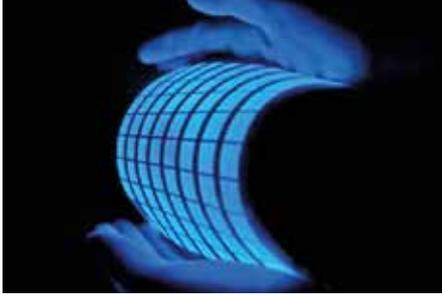
M18

Luca Gamma | Grace Bermeo
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.



M19

Pietro Gambardella | Lucio Isa
Politecnico federale di Zurigo

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.



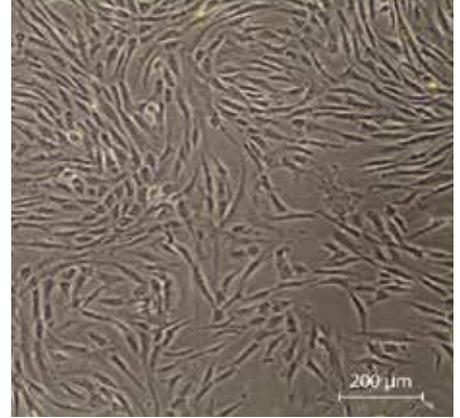
M20

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.



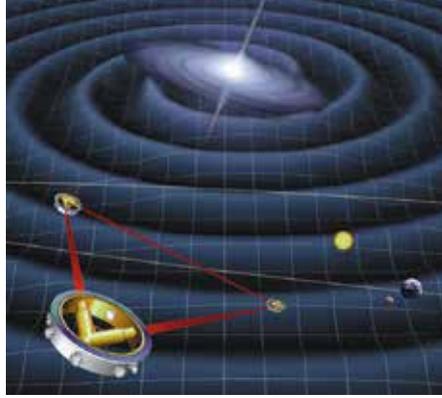
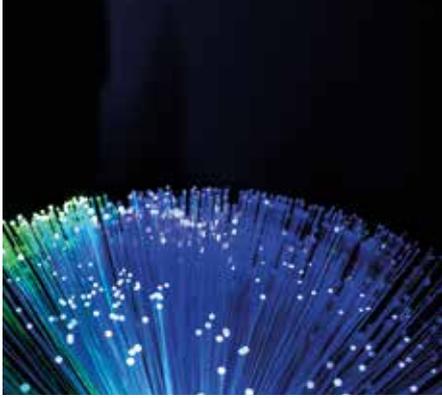
M21

Mauro Gola
Swiss Stem Cell Foundation

Le nuove sfide della medicina moderna

Malgrado i progressi della medicina, molte patologie non possono essere curate se non con mezzi palliativi ancora ai nostri giorni. In modo particolare patologie degenerative e danni causati da incidenti. Una speranza per curare in modo definitivo queste patologie sono le cellule staminali. Quest'ultime vengono utilizzate come dei veri e propri pezzi di ricambio. In particolare vengono impiegate ai giorni nostri cellule staminali derivate dal tessuto adiposo.

In questo modulo vedremo come vengono classificate le cellule staminali, la loro biologia e quali sono le patologie che vengono trattate nei diversi studi clinici. Verranno sollevate anche questioni etiche in merito all'uso delle staminali embrionali.



M22

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

M23

Philippe Jetzer
Università di Zurigo

Onde gravitazionali

La predizione dell'esistenza delle onde gravitazionali è stata fatta già nel 1916 da Albert Einstein nell'ambito della teoria della relatività generale.

Le onde gravitazionali vengono prodotte durante eventi estremi come la collisione di buchi neri. La prima rilevazione diretta di tali onde è stata fatta nel settembre del 2015 e annunciata lo scorso mese di febbraio 2016.

Illustreremo i metodi per l'osservazione diretta delle onde gravitazionali sia con i rivelatori a Terra (quali LIGO: Laser Interferometer Gravitational Wave Observatory) e i progetti per la costruzione di un osservatorio nello spazio (LISA: Laser Interferometer Space Antenna) e le prospettive che si aprono per lo studio dell'Universo.

M24

Daniel Junker
VSL International

The future is now – it has begun already

Where will we live or spend our free time in 20 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? 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 to get there.



M25

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!

M26

Ferdinando Lehmann
Fondazione Scienza e gioventù

Scopri e coltiva i tuoi talenti con Scienza e gioventù

La fondazione Scienza e gioventù (www.sjf.ch) organizza a livello nazionale iniziative per permettere a giovani curiosi e motivati di confrontarsi in modo scientifico con i vari ambiti del sapere: le settimane di studio, il concorso nazionale per giovani ricercatori e lo Swiss Talent Forum.

Attraverso le testimonianze di tuoi coetanei ex liceali che negli scorsi anni hanno partecipato a queste manifestazioni, scoprirai un ricco panorama di occasioni per dedicarti per un'intera settimana a un affascinante progetto, per confrontarti con giovani che condividono con te la passione per la ricerca o addirittura per partecipare a un forum con gruppi di lavoro e dibattiti su temi di attualità planetaria insieme a specialisti di fama mondiale.

M27

Edi Losa
Azienda Elettrica Ticinese

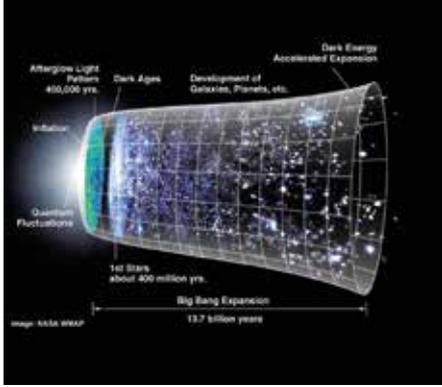
Energie rinnovabili: Due progetti strategici per l'AET

Questo modulo presenta le problematiche tecniche, ambientali e regolatorie per l'analisi, la pianificazione, la progettazione e la realizzazione di due importanti progetti nel campo energetico in Ticino.

Il primo progetto riguarda la progettazione e costruzione di una nuova centrale idroelettrica dalla potenza di 120 MW in turbinaggio e 60 MW in pompaggio. Una centrale che servirà alle FFS per garantire l'approvvigionamento della propria rete in Ticino e al Cantone per ottimizzare la produzione propria.

Il secondo progetto tratta della costruzione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori, previsto nella zona del San Gottardo. Anche in questo caso si vuole presentare l'iter progettuale e i vincoli ambientali e legislativi.

Per entrambi i progetti è previsto di presentare i profili degli specialisti che hanno collaborato e collaborano nello sviluppo e nella realizzazione delle due opere.



M28

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.

M29

Fabio Meliciani | Janos Cont
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.

M30

Antonietta Mira
Università della Svizzera italiana

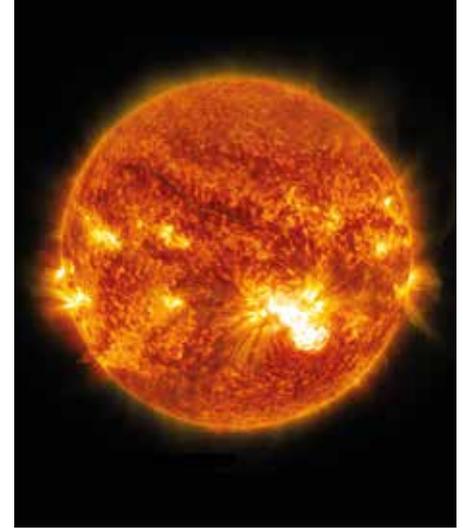
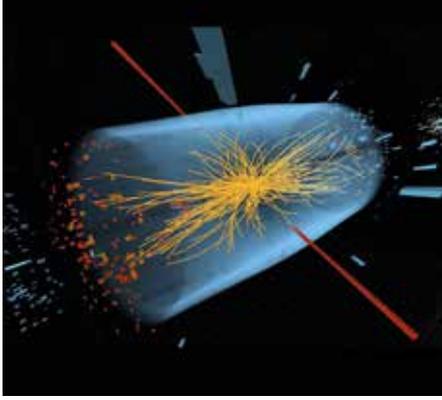
Diamo i numeri!

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 1400 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.



M31

Francesca Nessi-Tedaldi
ETH Zurigo

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.

M32

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!

M33

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.



M34

Luca Rossinelli
FFS

Galleria di base del San Gottardo: nuova era ferroviaria

Con la galleria di base del San Gottardo, le FFS metteranno in funzione, l'11 dicembre 2016, la più lunga galleria ferroviaria del mondo. Quest'opera del secolo, lunga 57 km, è espressione di precisione svizzera, capacità innovativa e affidabilità. La nuova galleria del Gottardo permette di collegare più rapidamente e in condizioni di maggiore sicurezza, persone e prodotti sia a nord che a sud. Offre anche la possibilità di vivere momenti emozionanti attraversando il massiccio del Gottardo, il mitico cuore della Svizzera.

Avete l'occasione di saperne di più in merito alle dimensioni straordinarie della più lunga ferrovia del mondo, ai vantaggi per chi viaggia in treno, ai miglioramenti in ambito trasporto merci e ai preparativi concreti messi in atto dalle FFS per compiere questo passo verso una nuova era.

M35

Christian Sailer | Martino Isidori
ETH Zurigo

GeoGames con Pokémon Go!

Lo smartphone per giocare? Certamente, ovunque e in qualsiasi momento. Ma solo all'aperto come Pokémon Go?

Questo famoso gioco registra i vostri dati tramite la tecnologia di posizionamento GPS e altri sensori come la bussola digitale o il giroscopio. Un software unisce poi tutti i dati per far apparire i Pokémon dove li trovate sul vostro schermo.

A voi sembra un gioco, ma immaginatevi che vantaggi si possono trarre dai dati registrati per risolvere dei problemi concreti come il cambiamento del clima, i flussi migratori o il traffico.

La geomatica tratta di questi problemi usando la cartografia, il posizionamento, la navigazione, la geoinformatica e la visualizzazione 3D per modellare la realtà in cui viviamo e per sviluppare delle app che usiamo quotidianamente. In questo modulo vi facciamo conoscere un gioco divertente simile a Pokémon Go. Scoprirete il vostro ambiente giocando con nuove idee e sfidandovi con i vostri amici.

Ricordatevi di portare il vostro smartphone carico e di avere 50MB di dati mobili disponibili.

M36

Elia Saini
Università di Friburgo

Matematica olimpica

In questo modulo cercheremo di risolvere alcuni giochi matematici assegnati durante le gare di selezione per la partecipazione alle olimpiadi della matematica. Verranno presentati degli esercizi appartenenti alle quattro specialità olimpiche: algebra, teoria dei numeri, geometria e combinatoria.

La partecipazione sarà molto interattiva, poiché gli studenti saranno direttamente coinvolti nello svolgimento dei giochi e avranno la possibilità di confrontare le loro soluzioni con i compagni e il relatore.



M37

Teseo Schneider
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.

M38

Ulrich Scholten
SUP Friburgo (HES-SO)

Plastica fantastica?

La plastica è probabilmente il materiale che tocchiamo di più nel corso di un giorno. A volte risplende di tutti i colori, a volte è appena visibile ma nondimeno indispensabile al funzionamento di un apparecchio o di un oggetto. Numerosi sono gli oggetti di plastica che sono usa e getta – a torto, perché tante materie sintetiche resistono a un uso intensivo durante anni.

In questo modulo, approfondiamo attraverso l'occhio di un chimico la composizione di questo materiale polivalente, la sua produzione e la sua messa in forma.

La problematica ecologica dei rifiuti di plastica, il riciclaggio e la fabbricazione sostenibile di materie sintetiche saranno anche evocati.

M39

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.



M40

Tazio Strozzi
Gamma Remote Sensing

Le nostre montagne perdono pezzi

Come monitorare le frane con un radar? I fenomeni franosi rappresentano eventi ordinari nella naturale evoluzione geomorfologica dei pendii, ma assumono una rilevanza maggiore quando vengono a interagire con l'uomo e le sue attività. Una conoscenza approfondita di questi fenomeni e un loro regolare monitoraggio sono quindi essenziali per la sicurezza di persone e beni materiali.

La ditta Gamma Remote Sensing di Gümligen (BE) ha sviluppato e brevettato un radar interferometrico terrestre per il monitoraggio di instabilità di versante, che è stato impiegato con regolarità negli ultimi anni in Ticino (per esempio a Ghirone e Pollegio per citare solo gli ultimi due eventi).

Nel modulo vengono descritte le attività svolte per il monitoraggio di versante e il lavoro di sviluppo che ha portato alla progettazione e costruzione della strumentazione.

M41

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.

M42

Giorgio Travaglini
Istituto Paul Scherrer

Elettroni, fotoni, neutroni e protoni per l'industria

Che queste particelle siano oggetto della ricerca nessuno lo mette in dubbio: ma cosa hanno a che fare con l'industria?

Ebbene sì, quando sono utilizzate come sonde per lo sviluppo di «advanced materials», di nuovi farmaci, di processi nel campo della diagnostica medica, dei microchip o per il trattamento di tumori.

Tutto questo avviene presso il Paul Scherrer Institut, il più grande istituto di ricerca svizzero per le scienze naturali e ingegneristiche, con le sue straordinarie infrastrutture di ricerca quali il sincrotrone SLS, i ciclotroni, la sorgente svizzera di neutroni SINQ, il laser a elettroni liberi SwissFEL e il centro per la terapia a protoni. Quando si parla di collaborazioni con l'industria entra in gioco il trasferimento di tecnologia e del sapere: «ma che roba è»? Parliamone!



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

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.



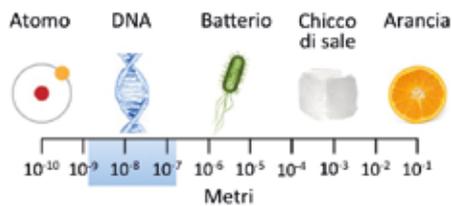
M45

Cristina Zanini Barzaghi
Borlini & Zanini SA

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.



M46

Ilaria Zardo
 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 per le scale nanometriche. Vedremo che possiamo usare questi principi per capire meglio anche i fenomeni della vita quotidiana.

Per esempio, vi siete mai chiesti quale sia 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.



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

Liceo di Bellinzona
Via Francesco Chiesa 2 | 6500 Bellinzona | 091 814 00 11 | www.liceobellinzona.ti.ch

Al **Liceo di Bellinzona** confluiscono allievi da un ampio bacino territoriale, delle Tre Valli e del Bellinzonese: oltre 750 studenti frequentano l'istituto, in cui insegnano più di 90 docenti.

Il Liceo, fondato negli anni '70, intende offrire ai propri allievi la possibilità di acquisire solide conoscenze di base e di favorire la formazione di uno spirito d'apertura e di un giudizio indipendente. La formazione introduce al mondo universitario, che gli studenti imparano a conoscere anche attraverso conferenze tenute da professori universitari e giornate speciali come il TecDay.

L'Istituto organizza pure un corso Passerella Scuole professionali – Scuole universitarie, un corso Passerella Scuole universitarie – SUPSI/DFA e ospita il Ciclo di Orientamento Professionale della scuola speciale.

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 30 000 studentesse e studenti e circa 3500 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
