

TecDay

by satw

Liceo cantonale di Mendrisio
Giovedì 22 novembre 2018

sguardo alla
pratica

scegliere i temi preferiti

discutere con **specialisti**

Care studentesse Cari studenti

Avete l'impressione che la matematica sia troppo teorica e le scienze naturali troppo aride? Che l'informatica sia per fanatici del PC e la tecnica o l'ingegneria per soli ragazzi? Al TecDay più di 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. Degli oltre 40 moduli proposti, di cui uno 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 Mendrisio, la SATW e un gran numero di specialisti e specialiste delle università, dei centri di ricerca e di aziende.

Luigi Croci | Liceo Cantonale die Mendrisio
Laura Banfi | Belinda Weidmann |
Monica Duca Widmer | SATW

Moduli

- M1 Rapid Prototyping, non è solo un gioco
- M2 Come accendere un sole sulla terra?
- M3 Quale futuro energetico?

- M4 Luce Spazio Colore
- M5 No life without death
- M6 Robotica, medicina e motori

- M7 Piattaforme virtuali e visualizzazioni 3D
- M8 Impossibile, probabile, praticamente certo
- M9 Ingegnere, un ponte tra idea e realtà

- M10 Lo spazio è la nuova discarica?
- M11 Delizia pericolosa
- M12 Sismica con Geomag!

- M13 Blockchain and Bitcoin: a shift of paradigm
- M14 I batteri: amici o nemici?
- M15 Curare il cancro? Si può!

- M16 Sviluppiamo i materiali del futuro!
- M17 Il potenziale elettrico dei muscoli
- M18 Il sale tra storia, scienza e medicina

- M19 La scienza e l'uso dei colori nell'arte
- M20 Fibre ottiche: comunicare e misurare con la luce
- M21 Ideate, plan, make: ideiamo, pianifichiamo, creiamo

- M22 La tecnica nel lavoro del pilota
- M23 L'informatica è (anche) donna!
- M24 La chimica al computer può essere terapeutica

- M25 Energie rinnovabili: Due progetti strategici per l'AET
- M26 Una breve storia dell'universo: nascita, evoluzione, futuro
- M27 Cucina molecolare

- M28 3, 2, 1... Energia!
- M29 Mezzi di trasporto: energia, efficienza, emissioni?
- M30 Dall'atomo al pensiero: uno sguardo sul fenomeno umano

- M31 Microscopia atomica a effetto di tunnel
- M32 Viaggio verso il centro della Terra, e ritorno!
- M33 Cosa ci svela la luce delle stelle?

Programma

- M34 Elettricità da fonti rinnovabili: sole, acqua, vento e calore
- M35 Dal Codice Da Vinci alla fluidodinamica 3D
- M36 Augmented Reality: dà vita alle tue carte

- M37 Internet of Things (IoT)
- M38 Creo la mia App!
- M34 Perché i supercalcolatori sono super?

- M40 Astrazione, percezione, colore
- M41 Tecnica, meteo e fattore umano nel volo militare
- M42 Costruire ponti!

- M43 Nanotecnologia come e perché?



8:15 Apertura

Atrio

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

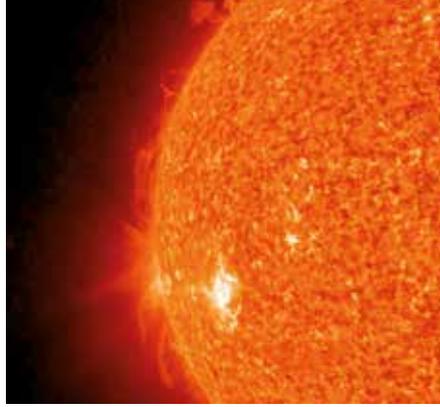
14:00 Sessione 3

Moduli scelti

15:30 Fine

Chi fosse interessato è benvenuto

Per partecipare a un modulo in qualità di osservatore basta annunciarsi, entro il 20 novembre 2018, presso laura.banfi@satw.ch



M1

Gino Agbomemewa
CLEMAP SA (Start Up)

Rapid Prototyping, non è solo un gioco

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

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

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

M2

Stefano Alberti
Swiss Plasma Center

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.

M3

Maurizio Barbato
SUPSI

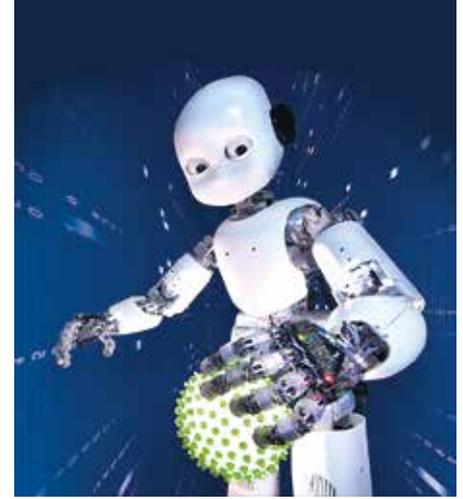
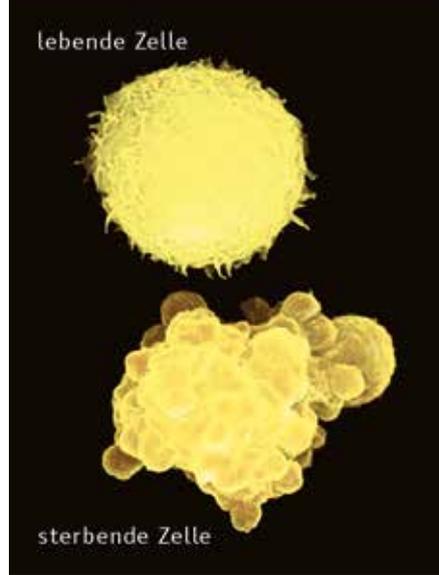
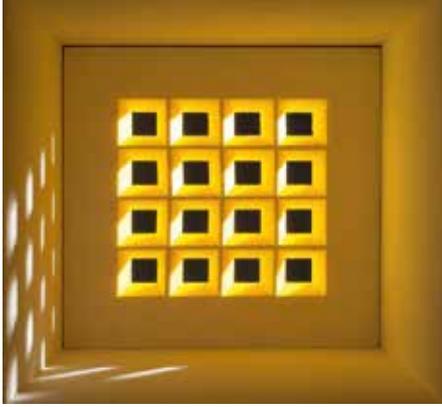
Quale futuro energetico?

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.



M4

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.

M5

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.

M6

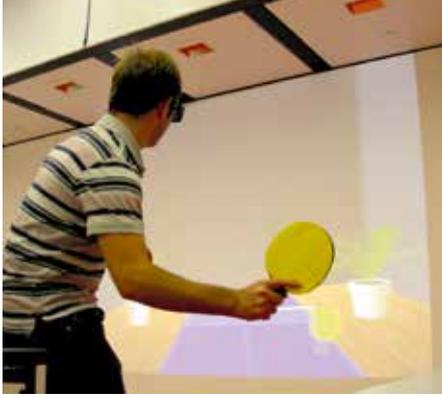
Aldo Calvello
Faulhaber Minimotor SA

Robotica, medicina e motori

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

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

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



© NyDee

M7

Emiliano Cirillo
Università della Svizzera italiana

Piattaforme virtuali e visualizzazioni 3D

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

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

M8

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.

M9

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!



M10

Y. Delessert | T. Benavides | D. Bass
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».

M11

Emanuele Delucchi
Università di Friburgo

Delizia pericolosa

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

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

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

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

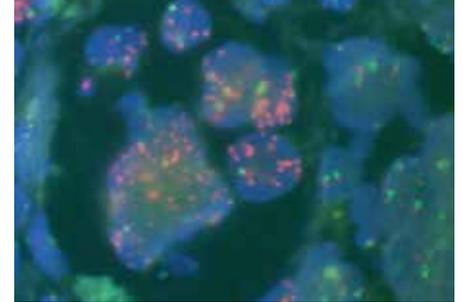
M12

Mariagrazia Di Pilato
Borlini & Zanini Studio d'ingegneria

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.



M13

Gianmarco Fraccaroli
Università della Svizzera italiana

Blockchain and Bitcoin: a shift of paradigm

Cos'è davvero Bitcoin? Come funziona? E soprattutto, quali sono le caratteristiche per le quali è diventata così famosa?

In questo workshop andremo a scoprire come funziona Bitcoin e analizzeremo i suoi punti di forza rispetto ad altre soluzioni di pagamento.

M14

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.

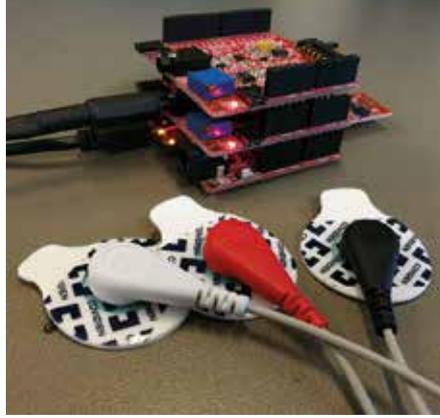
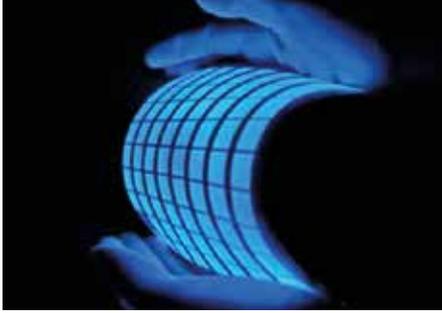
M15

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.



M16

Pietro Gambardella | Lucio Isa
Politecnico federale di Zurigo ETH

Sviluppiamo i materiali del futuro!

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

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.

M17

Luca Gamma | Dina Gomes
SUPSI

Il potenziale elettrico dei muscoli

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

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

M18

Olivier Giannini
Ospedale Regionale Beata Vergine

Il sale tra storia, scienza e medicina

Chi si ferma mai a pensare che nel gesto di condire una pietanza con il sale si riassume l'intera storia dell'umanità? Il sale oggi viene considerato come un bene scontato ma non è sempre stato così.

In questo modulo percorreremo brevemente la storia del sale partendo dalla raccolta del salinaio fino ad arrivare ai problemi causati dall'insufficienza renale. Attraverso dei quiz si imparerà a conoscere gli alimenti maggiormente ricchi di sale scoprendo quanto abile sia l'industria alimentare nel nascondere la presenza nei cibi. Infine si potrà toccare con mano l'evoluzione tecnica delle macchine da dialisi; in particolare verranno presentati dei moderni filtri di dialisi con oltre 2mq di superficie e, con la presenza di un'infermiera specializzata, gli studenti potranno vederne il funzionamento e verificarne l'efficacia nell'eliminazione dell'eccesso di acqua e sale che, in pazienti con insufficienza renale, può portare anche a gravi conseguenze.



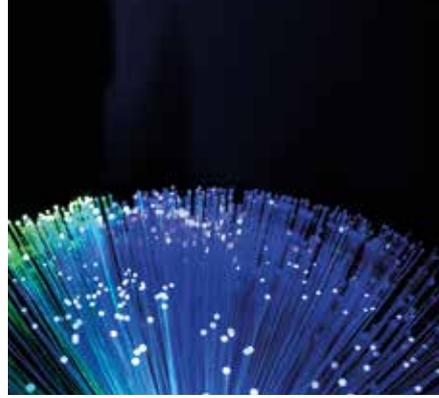
M19

Ester Giner Cordero | Livia Guerini
SUPSI

La scienza e l'uso dei colori nell'arte

Nella produzione artistica, l'uomo ha impiegato, sin dall'antichità, elementi e sostanze che danno colore alle cose. Questi coloranti sono divisi, da un lato, dalla propria struttura chimica in inorganici e organici; d'altro lato, la differenza terminologica fra pigmento e colorante viene data da come essi interagiscono in un medium concreto. Nel caso della pittura ad affresco, la basicità della calce permette l'utilizzo solamente di certi pigmenti particolarmente resistenti.

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



M20

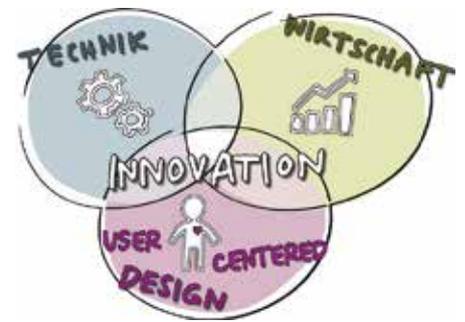
Daniele Inaudi
Smartec SA

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.



M21

Michele Kellerhals
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.

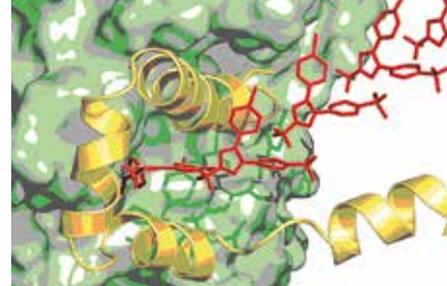
Nel modulo ci avviciniamo a questo sogno. In qualità di ingegnere gestionale specializzato in Innovazione, durante 90 minuti esploreremo in modo divertente il processo di progettazione (Design Process) e svilupperemo una soluzione originale a un problema utilizzando un approccio tecnologico e creativo. 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!



© Università della Svizzera italiana



M22

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!

M23

Monica Landoni
Università della Svizzera italiana

L'informatica è (anche) donna!

Credi che l'informatica sia difficile e noiosa?

Pensi che una carriera in ambito IT sia «da maschi»?

L'Università della Svizzera italiana propone un modulo in cui scoprire quanto l'informatica possa essere coinvolgente e divertente per tutti!

Attraverso attività interattive scoprirai perché la creatività è importante anche nell'informatica e avrai l'occasione di imparare a programmare un robot.

Grazie alla testimonianza di persone che hanno fatto dell'informatica il loro mestiere, potrai esplorare il vasto mondo della programmazione divertendoti e imparando.

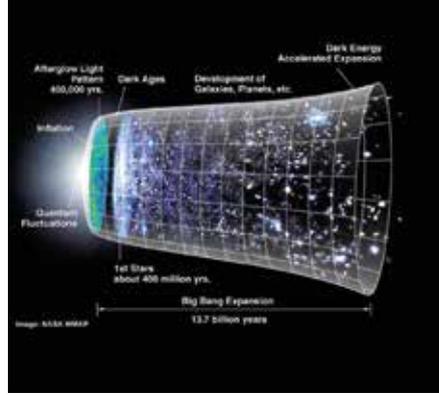
M24

Vittorio Limongelli
Università della Svizzera italiana

La chimica al computer può essere terapeutica

Gli enormi progressi avanzati nel campo dell'informatica negli ultimi decenni hanno aperto nuovi scenari in diverse discipline. Tra questi primeggia la chimica ed in particolare modo la chimica farmaceutica dove, mediante l'ausilio del computer, è stato possibile riprodurre in modo virtuale l'evento di riconoscimento di un farmaco con il suo target biologico. Durante questa presentazione vedremo come realizzare, tramite programmi di grafica molecolare, le strutture 3D dei target biologici quali DNA e proteine, e spiegare il meccanismo funzionale di farmaci ad ampio impiego terapeutico come gli antiinfiammatori non steroidei, meglio noti con i nomi commerciali Aspirina e Dafalgan.

Infine proveremo insieme a delineare gli scenari futuri dove la chimica computazionale sarà un fattore sempre più determinante nel drug design, ovvero nella progettazione di nuove terapie farmacologiche.



© exclusive-design - Fotolia.com

M25

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.

M26

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.

M27

Anna Murello | Matteo Gasbarri
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!



M28

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!

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

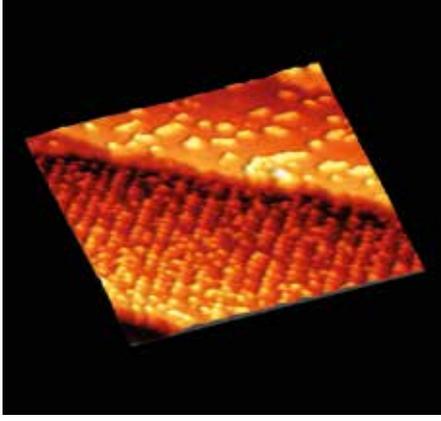
Giovanni Pellegrini
Università della Svizzera italiana

Dall'atomo al pensiero: uno sguardo sul fenomeno umano

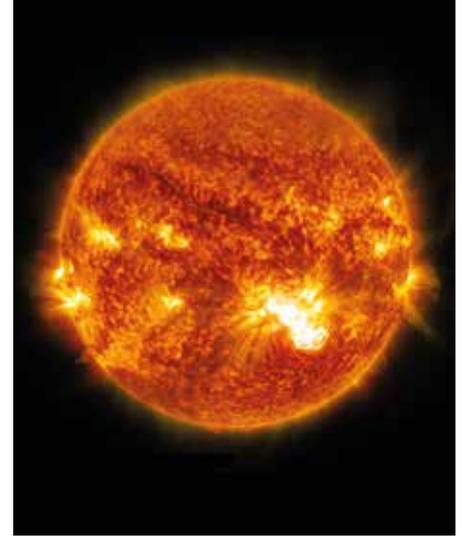
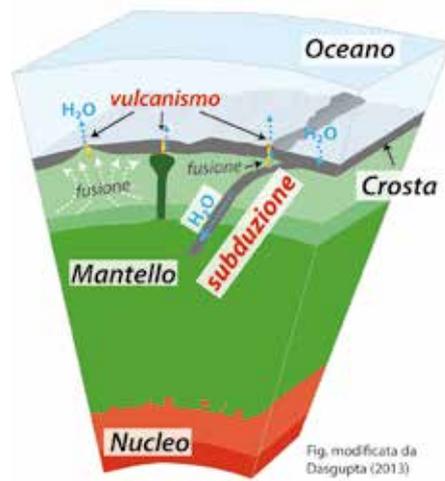
La scienza e la tecnica hanno trasformato la visione che abbiamo del mondo, dell'uomo e dell'universo.

Partendo dalla nostra presenza nel cosmo e dall'eterna domanda «Perché esiste qualcosa al posto del nulla?», si ripercorrerà l'evoluzione e la storia dell'universo con gli occhi dello scienziato. Dall'idrogeno primordiale alla nascita del sistema solare fino all'apparizione dell'uomo e del pensiero per poi tornare a noi e alle eterne domande: «Chi siamo, da dove veniamo?»

Dopo un secolo di spettacolari scoperte scientifiche le domande fondamentali sulla nostra natura sono sempre vive e risuonano con immutato stupore.



Nell'immagine è visibile uno scalino atomico



M31

Danilo Pescia
Politecnico federale di Zurigo ETH

Microscopia atomica a effetto di tunnel

L'esistenza degli atomi è stata proposta da Democrito più di 25 secoli fa, ma il microscopio che è riuscito a vederli è stato costruito solo negli anni ottanta del secolo scorso. Esso si basa su uno dei principi più straordinari e «strani» della fisica moderna: l'effetto tunnel. Con lo stesso principio al giorno d'oggi si riesce persino a catturare singoli atomi e a spostarli da un luogo all'altro.

In questo modulo gli allievi avranno l'occasione di dirigere loro stessi un microscopio a scansione a effetto tunnel e osservare gli atomi su una superficie. Impareranno anche cosa significhi «osservare» nella scienza moderna e come sia importante coordinare lavoro sperimentale e lavoro teorico per condurre ricerca «utile».

M32

Francesca Piccoli | Alice Vho
Università di Berna

Viaggio verso il centro della Terra, e ritorno!

La tettonica a placche è il più importante modello geologico per comprendere l'aspetto attuale della Terra. Nelle zone di subduzione la crosta terrestre sprofonda nel mantello e viene riscaldata a temperature che superano i 1000 °C. Cosa succede a queste rocce? Come ne sono influenzate le nostre vite?

Seguiremo le trasformazioni che avvengono in una roccia dalla sua formazione sul fondo oceanico, fino a quando viene trasportata a 100 km di profondità nel mantello. Misureremo la densità di campioni di rocce per capire come mai le placche sprofondino (subduzione) e possano tornare in superficie e formare montagne (esumazione). Vedremo quanta acqua contengono e la sua salinità. Infine scopriremo che proprio l'acqua è responsabile di fenomeni ben noti, come terremoti e esplosioni vulcaniche!

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

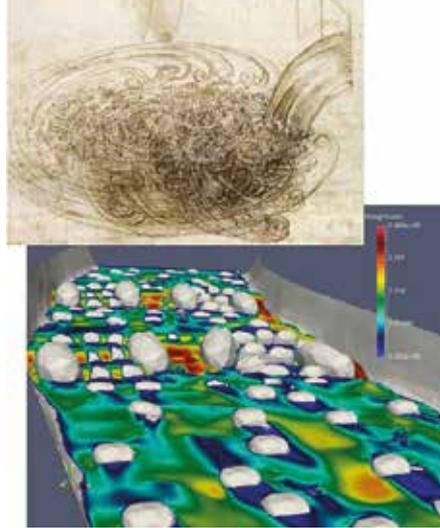
Sandro Rezzonico
SUPSI

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».



M35

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.



M36

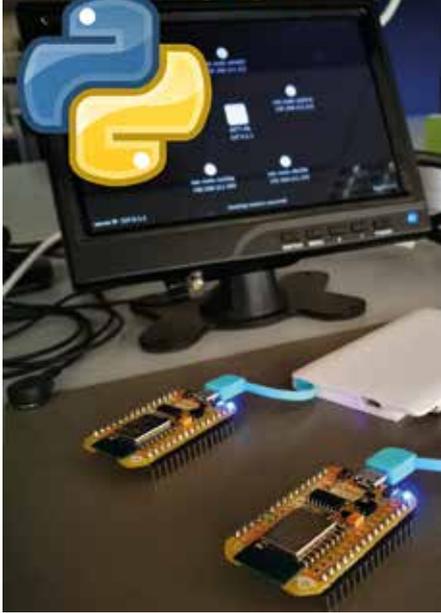
Dante Salvini
FHNW

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!



M37

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.



M38

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, realizzeremo 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.



M39

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.



M40

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.



M41

Stefan von Boletzki
Forza area Svizzera, SPHAIR

Tecnica, meteo e fattore umano nel volo militare

Una fredda notte d'inverno. Alla 01:35 suona l'allarme. Viene segnalata una persona scomparsa. L'elicottero delle Forze Aeree decolla alle 02:14 per un volo di ricerca e salvataggio. Un vento turbolento sfida i piloti, devia l'elicottero in più direzioni, trasforma la corrente in vortici e causa così un consumo di cherosene maggiore di quanto pianificato. Inizia a nevicare e la nebbia fa la sua apparizione. Si presenta il pericolo di formazione di ghiaccio sui rotori con la conseguente diminuzione di potenza del motore. Ogni secondo conta. Grazie ad una camera termica moderna e ad un riflettore potente è possibile ritrovare in tempo la persona scomparsa e portarla in salvo tramite il verricello. I visori notturni permettono in seguito ai piloti di atterrare con precisione nella piena oscurità. Il salvataggio va a lieto fine.

Che presupposti personali e tecnici sono necessari, per riuscire una missione che richiede prestazioni elevate? A queste domande risponde un pilota militare.

Siete pronti per la missione?



M42

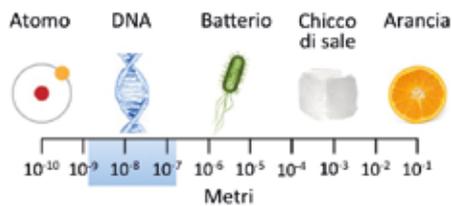
Cristina Zanini Barzaghi
Associazione Svizzera delle Donne Ingegnere

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.



M43

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

Per esempio, vi siete mai chiesti qual'è la fisionomia ideale di un maratoneta? È meglio essere grandi o piccoli, alti o bassi? Sono più efficienti tante piccole macchine oppure una grande? Confronteremo cose piccole con grandi, insetti con dinosauri, micro con macro, ecc.

In poche parole esploreremo il ruolo della scala di grandezza di un oggetto nella sua funzione.

Scienza e gioventù



Dal 1967 la fondazione Scienza e gioventù sostiene giovani e ragazzi curiosi e motivati con l'obiettivo di risvegliare in loro il piacere e il fascino per il metodo scientifico. Ai giovani talenti è offerta la possibilità di

- conoscere più da vicino il proprio ambito del sapere preferito,
- stringere contatti con il mondo dell'industria e delle università,
- ricevere aiuti concreti per la scelta della propria formazione professionale o accademica,
- fare esperienze di lavoro in ambito scientifico accompagnati da esperti
- presentare le proprie idee in pubblico,
- costruire una rete di relazioni con coetanei che condividono le stesse passioni e interessi.

La promozione a lungo termine nei giovani talenti della curiosità per la scoperta, la creatività e le competenze di problem solving è un compito fondamentale per il mantenimento e il consolidamento della piazza innovativa svizzera. Scienza e gioventù persegue questo obiettivo con tre tipi di proposte.

- 1. Settimane di studio:** giovani e ragazzi scoprono il mondo delle scienze
- 2. Concorso nazionale:** giovani si dedicano alla scoperta e alla ricerca autonomamente
- 3. Swiss Talent Forum:** giovani adulti sviluppano visioni su problematiche sociali di rilevanza globale

Ulteriori informazioni su Scienza e gioventù sono reperibili online:

sito web: www.sjf.ch

Facebook: @sjf.ch

Twitter: @sjf_ch

Instagram: @schweizer_jugend_forscht

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.

Il Liceo cantonale di Mendrisio (LiMe) è stato istituito nel settembre del 1977. Dai primi 54 allievi si è giunti, nell'anno scolastico 2018/2019, ad un totale di 628 allievi iscritti e seguiti da un corpo docenti formato da 81 insegnanti.

La scuola soggiace al Regolamento delle scuole medie superiori e l'insegnamento è organizzato sull'arco di quattro anni, al termine dei quali viene rilasciato l'attestato di maturità che permette di iscriversi ai politecnici e a tutte le facoltà delle scuole universitarie e parauniversitarie. Dall'anno scolastico 2018/2019, unica sede nel Cantone, il LiMe offrirà la possibilità agli allievi di seguire l'opzione specifica arti visive.

Quale membro della «Rete di scuole associate all'UNESCO» il LiMe cura con particolare attenzione il contatto interculturale e lo sviluppo sostenibile. Dall'anno scolastico 2018/2019, grazie al partenariato con la «Kantonsschule Menzingen», saranno ulteriormente promossi gli scambi linguistici e culturali tra gli studenti.

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 45 000 studentesse e studenti e circa 4500 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 Laura Banfi, laura.banfi@satw.ch
