

TecDay

by satw

Collège Claparède
Jeudi 19 avril 2018

un aperçu **pratique**

échanger avec des **experts**

choisir ses **thèmes préférés**

Chers élèves du Collège Claparède,

Les maths, trop théoriques? L'informatique, que pour les geeks? Les sciences naturelles, trop difficiles? La technique, que pour les hommes? Lors du TecDay, plus de 50 professionnels vous montreront que les maths ont des applications utiles, que l'informaticien ne reste pas derrière son écran, que les sciences naturelles fournissent des solutions pour améliorer le quotidien et que ce sont aussi des jeunes femmes visionnaires qui résolvent les problèmes techniques liés au développement de notre société.

Les technologies nous concernent tous

Les perspectives professionnelles suite à une formation dans un domaine technique sont excellentes. Même si vous ne vous orientez pas vers un métier technique, le TecDay vous permettra de découvrir un monde fascinant. Cet aperçu est indispensable pour pouvoir prendre des décisions en tant que citoyen et consommateur.

Choisissez vos thèmes

Cette brochure vous présente tous les thèmes abordés durant le TecDay. Choisissez-en six, afin que nous puissions attribuer trois à chacun selon ses préférences.

Nous nous réjouissons de cette journée extrêmement variée et passionnante, grâce à la collaboration entre le Collège Claparède, l'Académie suisse des sciences techniques (SATW) et les nombreux intervenants des universités, des instituts de recherche et des entreprises.

Yvan Sélitrenny | Collège Claparède
Nicolas Filippov | SATW

Modules

- M1 Combiens de métiers pour produire un médicament?
- M2 Nutrition, santé et malbouffe
- M3 Les microalgues au menu!

- M4 L'interpolation, outil mathématique essentiel
- M5 Comment concevoir les médicaments de demain?
- M6 Pas de vie sans mort

- M7 Le satellite CHEOPS à la chasse aux exoplanètes
- M8 Séismes: quand les bâtiments tremblent!
- M9 Des particules élémentaires aux humains

- M10 Des entraînements pour la recherche dans l'espace
- M11 À la recherche du temps perdu
- M12 Etre géomètre et ingénieur à l'époque des Romains

- M13 Humain et technique dans l'aviation militaire
- M14 Explorez les cellules en 3D!
- M15 Choisissez vos énergies!

- M16 SOS! Objets spatiaux hors de contrôle
- M17 Je ne crois qu'aux statistiques que j'ai moi-même falsifiées
- M18 2'000 calories par jour, c'est beaucoup?

- M19 La cartographie participative humanitaire sauve des vies
- M20 Objectif Mars: Une odysée pour le XXIème siècle
- M21 Changement climatique et technologie: contradiction?

- M22 Ich sehe was, was Du (nicht) siehst!
- M23 Just a Virus: petit virus, gros effet
- M24 Create Your Own App

- M25 Serons-nous un jour remplacés par des robots?
- M26 Osons le pari d'un avenir durable!
- M27 La mémoire éclatée

- M28 Oser entreprendre
- M29 L'intelligence artificielle au service des humains
- M30 Combien de sucre pour mes cellules?

- M31 L'énergie, centre de la vie, défis d'hier et d'aujourd'hui
- M32 Le soleil sur terre, une formidable source d'énergie
- M33 Installe-toi et crée le paysage!

Modules

- M34 Spectroscopie: déceler l'invisible
- M35 Glaciers: entre réalité et simulations
- M36 3D printing for creative inventors

- M37 L'énergie éolienne: ce n'est pas du vent!
- M38 Le rallye de la conservation!
- M39 Plastique fantastique?

- M40 An entire CO₂ neutral region?
- M41 Mesurer les séismes, c'est toute une histoire!
- M42 Le monde sens dessus dessous

- M43 Mini-hydraulique: ça turbine!
- M44 Mémoire et apprentissage
- M45 La chaleur de la Terre: notre énergie

- M46 Nuclear Power: The Shrek of the Electricity Industry
- M47 La technologie dans l'aviation: vite, haut, loin

Horaires

- 9:00 **Session horaire 1**
Module selon votre choix

- 10:30 Pause

- 11:00 **Session horaire 2**
Module selon votre choix

- 12:30 Repas de midi

- 14:00 **Session horaire 3**
Module selon votre choix

- 15:30 Fin



Les personnes intéressées sont les bienvenues

Quiconque souhaite participer à l'un des modules en tant qu'observateur peut s'inscrire en tant qu'observateur auprès de Nicolas Filippov jusqu'au 17 avril par courriel : nicolas.filippov@satw.ch. Si certains modules devaient être complets, nous pourrions avoir à refuser des inscriptions. Merci d'avance de votre compréhension.



M1

Antoine Aubert
UCB

Combien de métiers pour produire un médicament?

Tu cherches à avoir un impact direct et positif sur des personnes qui souffrent de maladie grave ? Sais-tu combien de métiers dans le domaine technique contribuent à produire des médicaments ?

Durant ce module, tu pourras connaître l'ensemble des compétences à forte valeur ajoutée que tu pourrais développer au sein d'une entreprise biopharmaceutique qui produit des médicaments .

Avec des exemples concrets, des expériences, et grâce à des vidéos sur les métiers techniques, tu vas pouvoir comprendre comment tu peux apporter de la valeur aux patients et être l'acteur de la différence de demain.

M2

Ernest Badertscher
ADER

Nutrition, santé et malbouffe

Une nutrition simple et équilibrée est le garant d'une bonne santé. Malheureusement, dans ce monde stressé où le temps de préparer une nourriture saine se perd, cela pousse le consommateur à se fournir d'aliments industriels.

A nouveau, pour gagner un maximum, dans un milieu où la concurrence est acharnée, la plupart de ces industriels jouent avec les formules, avec des additifs inutiles et dangereux pour notre santé, avec des matières grasses inappropriées etc.. La malbouffe, l'obésité sont des fléaux des temps moderne, ils contribuent au développement de la pharma et favorisent malheureusement l'explosion des coûts de la santé!

M3

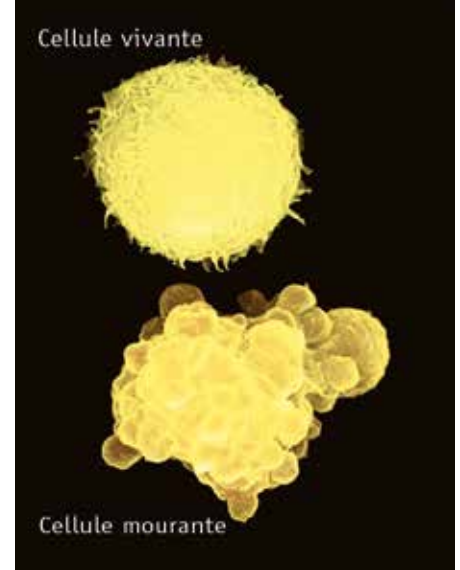
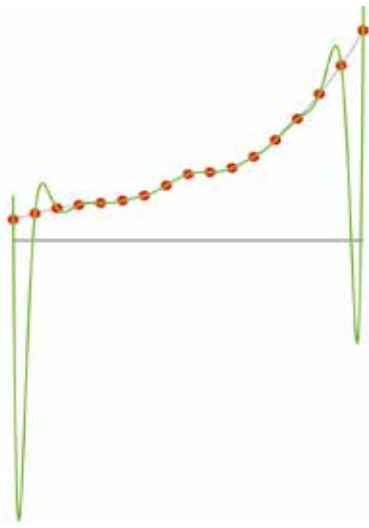
Mariluz Bagnoud | Isabelle Monney
HEIG-VD | HES-SO

Les microalgues au menu!

Des organismes non visibles à l'œil nu capables de générer de l'énergie et de dépolluer notre environnement? Nous allons vous expliquer comment les microalgues constituent un formidable capteur solaire capable de convertir du CO₂ en matière à haute valeur énergétique et alimentaire, avec des rendements bien supérieurs à ceux des plantes terrestres.

Vous apprendrez que leur culture à grande échelle n'en est qu'à ses débuts et qu'il reste beaucoup à démontrer à l'échelle industrielle. Nous allons tout vous raconter sur ces supers micro-organismes lors d'une expérience d'immobilisation cellulaire dans des perles de gel.

Cette méthode est efficace pour une production algale moins coûteuse et est aussi empruntée par la haute gastronomie... Venez donc découvrir et préparer la recette de caviar d'algues!



M4

Jean-Paul Berrut
UNIFR

L'interpolation, outil mathématique essentiel

Les fonctions mathématiques utilisées dans la pratique sont très complexes. Par exemple, pour réaliser les calculs des prévisions météo, il faut intégrer la variation dans le temps de la température, de la pression et de la vitesse du vent. Il est impossible d'écrire ces fonctions dans le temps au moyen des fonctions élémentaires vues au collège (p.ex. fonctions exponentielles ou trigonométriques).

Pour approcher ces fonctions complexes par ordinateur, on doit les remplacer par leurs valeurs en un nombre fini d'instantanés (abscisses). Puis, à partir de ces valeurs, on peut alors reconstruire, si nécessaire, dans un processus appelé interpolation, une fonction simple les reliant les unes aux autres.

Les interpolants (ou façon d'interpoler) les plus naturels sont les polynômes. Dans ce module nous décrivons cette interpolation polynomiale et expérimentons sur ordinateur l'effet surprenant du choix des abscisses.

M5

Marie-Claude Blatter
SIB Institut Suisse de Bioinformatique

Comment concevoir les médicaments de demain?

La plupart des maladies infectieuses (mycoses, SIDA, etc.) et non infectieuses (migraine, cancer, etc.) sont traitées avec des médicaments. Aujourd'hui, de nombreuses molécules candidates à devenir un médicament sont d'abord sélectionnées grâce à la bioinformatique – une discipline alliant biologie, chimie, mathématiques et informatique.

Ce module vous fera découvrir quelques outils bioinformatiques utilisés pour concevoir de nouveaux médicaments. Il vous sera ainsi possible de répondre aux questions suivantes. Comment visualiser l'interaction d'un médicament avec sa protéine cible? Comment prédire les effets secondaires potentiels d'un médicament? Comment prédire le devenir d'une molécule médicament dans le corps humain? Pourquoi certains médicaments ne peuvent-ils être prescrits que suite à un test génétique?

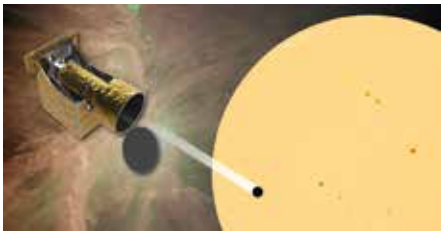
M6

Christoph Borner
Université de Fribourg-en-Brigau

Pas de vie sans mort

Comment notre vie se constitue-t-elle? Comment se maintient-elle? A l'aide d'exemples simples tirés du quotidien, vous découvrirez que notre vie ne serait pas possible sans la mort ciblée de millions de cellules de notre corps chaque seconde. Mais que se passe-t-il lorsque ce processus se dérègle? Une mort cellulaire excessive entraîne des dégénérescences nerveuses telles que la maladie d'Alzheimer ou Parkinson; une mort cellulaire insuffisante, par contre, permet à des cellules usées et endommagées de survivre avec, à la clé, cancers ou maladies auto-immunes.

Ce module vous dévoilera en détail comment les cellules contrôlent leur survie et leur mort, ainsi que le quotidien du chercheur. Il vous sera expliqué comment une connaissance approfondie du mécanisme de mort cellulaire programmée permet la mise au point de médicaments capables de lutter plus efficacement contre plusieurs maladies.



© Avec l'aimable autorisation de D. Ehrenreich, Observatoire de Genève

M7

Pierre Bratschi
Observatoire de Genève

Le satellite CHEOPS à la chasse aux exoplanètes

À l'automne 2012, l'Agence Spatiale Européenne (ESA) a approuvé la mission CHEOPS. CHEOPS est un satellite astronomique destiné à caractériser des exoplanètes, c'est-à-dire des planètes qui sont en orbite non pas autour de notre Soleil, mais autour d'autres étoiles de notre galaxie.

Pour la première fois, la communauté scientifique et l'industrie suisses se retrouvent leader d'un projet de satellite. Les promesses de la mission sont très grandes, tout comme le sont les difficultés technologiques. Au cours de ce module, vous allez découvrir le monde des exoplanètes et les progrès qui seront apportés par le satellite CHEOPS; vous entreverrez aussi le travail des ingénieurs qui conçoivent ce satellite.



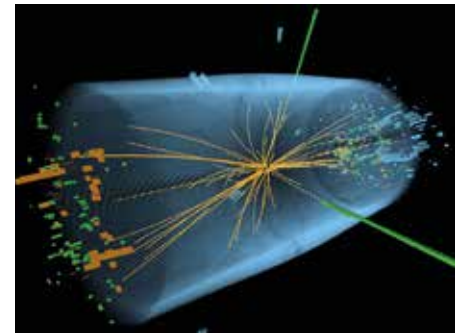
M8

Flavien Brisset
hepia, HES-SO//Ge

Séismes: quand les bâtiments tremblent!

Imiter un tremblement de terre dans une classe? C'est possible! Après une introduction sur l'origine des séismes, venez découvrir des expériences sur notre table sismique, qui vous permettront de comprendre leurs effets dévastateurs sur les bâtiments.

Vous apprendrez également les rudiments de la construction parasismique et vous pourrez vous essayer à bâtir la tour en bois la plus haute résistante à une secousse!



M9

Julián Cancino
AWK Group

Des particules élémentaires aux humains

Une heure de physique par semaine au Cycle d'Orientation a suffi à me convaincre de me lancer dans la physique pour mes études.

Qu'est-ce que le boson de Higgs? Comment l'a-t-on découvert au Large Hadron Collider du CERN? Pourquoi la recherche fondamentale est-elle si importante?

Venez découvrir les principes de base de la physique des particules qui est étudiée avec le plus grand accélérateur du monde, et comment cette recherche a façonné la technologie du XXI^e siècle...



M10

Majid Charif
Faulhaber minimotor SA

Des entraînements pour la recherche dans l'espace

Imaginez un trajet de plus de 10 ans et de 6,5 milliards de kilomètres pour atteindre votre lieu de travail, et qu'en plus, vous devez y arriver en pleine forme, malgré la fatigue d'un long voyage. C'est ce que l'on attendait de la sonde spatiale Rosetta et de son atterrisseur Philae. Posé en novembre 2014 sur la comète Tchouri à l'aide des moteurs C.C. de Faulhaber, Philae a lancé de nombreuses expériences en tandem avec Rosetta. Terminée fin 2016, la récolte de données encore en cours d'analyse permet d'obtenir de précieuses informations sur la composition du système solaire à ses débuts.

Ce module présentera les conditions que les moteurs doivent satisfaire pour réaliser un tel défi. Vous découvrirez également les autres projets spatiaux auxquels les moteurs C.C. participent et les défis qu'il a fallu relever lors de leur planification et de leur réalisation.



M11

Massimo Chiaradia
Université de Genève

À la recherche du temps perdu

Ce module vous invite à un voyage dans le temps et à travers les temps géologiques. Il illustrera les méthodes scientifiques employées par les géologues pour mesurer le temps et leurs nombreuses applications en géologie ainsi que dans d'autres disciplines. On découvrira quel âge a la Terre et comment il a été déterminé, comment les méthodes de datation ont permis de découvrir l'âge des premiers hominidés, comment elles permettent d'interpréter les changements climatiques du passé, d'étudier l'impact de l'homme sur la planète et même de déterminer l'âge des peintures historiques et préhistoriques. Vous participerez à plusieurs expériences simples, qui illustreront et éclaireront le sujet.



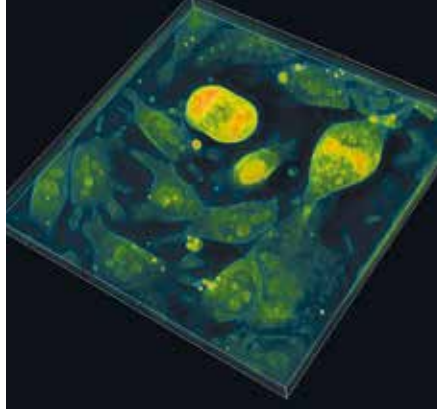
M12

D. Consuegra | G. Oehen | C. Sandoz
HEIG-VD

Etre géomètre et ingénieur à l'époque des Romains

Où trouver l'eau, comment la capter, comment la transporter de la source jusqu'à la ville, comment la distribuer en ville, comment l'évacuer une fois qu'elle est utilisée? Autant de questions qui se posaient déjà à l'époque romaine et auxquelles les géomètres et ingénieurs de l'époque ont dû trouver des réponses.

Mettez-vous à leur place et imaginez à votre tour des solutions dans un monde où les moteurs n'existaient pas encore!



M13

Jean Dubois
SPHAIR

Humain et technique dans l'aviation militaire

17:42, l'alarme sonne. Un avion civil qui ne répond pas aux contacts radio arrive à la frontière suisse. L'appareil a été détecté par le radar militaire. La situation n'est pas claire: sa radio est-elle défectueuse? Deux F/A-18 Hornet qui se tenait prêts décollent en quelques minutes. En un rien de temps, si nécessaire en mode supersonique, ils atteignent l'avion. À distance de sécurité, les chasseurs commencent par l'identification visuelle. Le pilote a-t-il besoin d'aide? À l'aide de signaux reconnus internationalement, les pilotes du F/A-18 communiquent avec l'appareil. Une erreur de manipulation a provoqué la panne radio. Heureusement, le contact est rétabli. Les Hornets accompagnent l'avion jusqu'à la frontière puis font demi-tour.

Quels prérequis techniques et humains sont nécessaires pour remplir une telle mission? Un pilote militaire répondra à ces questions.

Prêts pour la mission?

M14

Kulsum Farshori
Nanolive SA

Explorez les cellules en 3D!

Le corps humain est formé de 37'200'000'000'000 cellules mais à quoi ressemblent-elles réellement? Avec le 3D Cell Explorer, vous pouvez observer vos propres cellules en 3D dans leur état naturel! Vous aurez également l'occasion de découvrir des processus dynamiques telles que la division et la mort cellulaire.

Durant cet atelier vous aurez la chance d'utiliser une technologie de pointe utilisée actuellement dans les grands laboratoires de recherche dans le monde entier. Vous vous servirez également de notre logiciel pour identifier les composants des cellules dans les couleurs de vos choix et de faire des mesures de taille et de volume pour obtenir une représentation précise de vos échantillons.

M15

Daniel Favrat
EPFL

Choisissez vos énergies!

Que se passerait-il si on éteignait les centrales nucléaires? Suite de l'accident de Fukushima, la Suisse s'est posé cette question et repense son avenir énergétique. Nucléaire ou pas, les renouvelables et leur mise en œuvre dans le temps, l'évolution des voitures électriques, l'efficacité des systèmes de chauffage, etc.

Grâce au logiciel energyscope.ch, nous pourrions visualiser non seulement les scénarios proposés par la confédération, mais aussi les modifier pour faire nos propres tests. Pour en juger, les critères sont la consommation d'énergie finale, l'équilibre entre consommation et production d'électricité, les différents rejets, le rapport entre énergies fossiles et renouvelables et les coûts. Ensemble nous explorerons différents scénarios en observant leurs implications à l'horizon 2035 et 2050.



M16

G. Feusier | M. Harmel | Y. Delessert
Swiss Space Center

SOS! Objets spatiaux hors de contrôle

L'Univers proche nous offre de nombreux avantages grâce notamment aux satellites de navigation, de téléphonie, de prévisions météo et autres services de surveillance de la Terre. Depuis Spoutnik en 1957, nous n'avons cessé d'envoyer de plus en plus de matériel dans l'Univers. Petit à petit, la place devient limitée. Des collisions menaçant nos infrastructures utiles surviennent.

Dans ce module, nous nous pencherons sur la problématique des déchets dans l'Univers (Orbital Debris) et expliquerons les ébauches de solution élaborées au Swiss Space Center.

Dans la seconde partie du module, vous aurez la possibilité d'attraper vous-mêmes des modèles de satellites dans l'air à l'aide de robots télécommandés afin de vous familiariser avec la problématique. Cette mise en pratique sera organisée sous forme de concours.

M17

Shaula Fiorelli Vilmart
Université de Genève

Je ne crois qu'aux statistiques que j'ai moi-même falsifiées

Regard sur les statistiques présentées dans les médias.

Toujours présents dans les journaux et les médias en général, les graphiques permettent d'illustrer efficacement les propos des journalistes. Cependant, la manière de les construire ou les conclusions que l'on en tire peuvent parfois être surprenantes. Petit tour d'horizon des erreurs fréquentes que l'on peut rencontrer et atelier pratique de constructions de graphiques permettant d'illustrer une chose et son contraire.

M18

Anthony Girardin
hepia, HES-SO//Ge

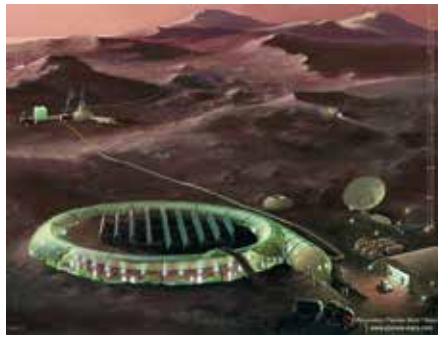
2'000 calories par jour, c'est beaucoup?

Il est conseillé de manger des aliments à hauteur de 2'000 calories par jour. Pratique, c'est un chiffre rond! Mais, qu'est-ce qu'une calorie, au juste? Quant aux valeurs indiquées sur les emballages alimentaires, qui les calcule et comment? Que nous apprennent ces valeurs et que faut-il en penser? Et surtout, comment dépenser toutes les calories d'un aliment?

Venez comprendre ce qu'est une calorie et tous ses aspects au travers d'expériences qui vous feront penser, vous dépenser, chauffer, vous réchauffer... pour finalement vous rafraichir!



© Fotolia



M19

Gregory Giuliani | Yaniss Guigoz
UNIGE | ISE

La cartographie participative humanitaire sauve des vies

Venez nous aider à cartographier sur OpenStreetMap, la carte du monde libre et collaborative! L'Université de Genève vous invite à cartographier, en utilisant des images satellites et aériennes, des zones récemment impactées par des catastrophes naturelles et ainsi aider les organisations qui sont sur le terrain pour sauver des vies. C'est facile et pas besoin d'être un expert.

M20

Pierre-André Haldi
EPFL

Objectif Mars: Une odyssee pour le XXIème siècle

Pourquoi aller sur Mars? Comment y aller? Comment y vivre? Quels sont les défis à relever pour atteindre cet objectif?

Autant de questions auxquelles il sera répondu dans le cadre de ce module. Vous apprendrez en particulier que les technologies nécessaires pour une telle odyssee sont d'ores et déjà disponibles. Le voyage vers Mars n'est plus une utopie, c'est une entreprise à notre portée si on veut bien s'en donner les moyens. Et ces moyens sont raisonnables, du même ordre de grandeur que pour le programme Apollo.

M21

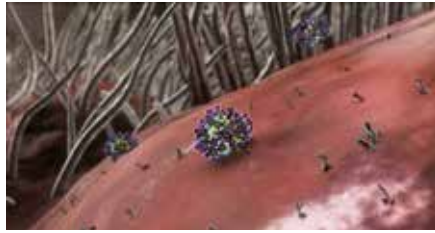
Corina Helfenstein
myclimate

Changement climatique et technologie: contradiction?

Le changement climatique est l'un des grands défis de ce siècle. A l'aide d'extraits vidéo, nous nous poserons la question suivante: la technologie fait-elle partie de la solution ou plutôt du problème? Le développement technologique du siècle dernier est responsable du changement climatique. Mais est-ce qu'il nous apporte également la solution ou quelles sont les alternatives? Discutons-en!



© Tobii AB



M22

Mara Hellstern
HTW Coire

Ich sehe was, was Du (nicht) siehst!

Wir Menschen nehmen unsere Umgebung vor allem mit den Augen wahr. Aber habt ihr euch schon mal gefragt, wohin wir bei einer Person, einem Auto oder einem Computerspiel zuerst blicken? Wissenschaftler erforschen genau solche Blickbewegungen, um z.B. herauszufinden, ob ein Ticketautomat leicht oder schwer zu bedienen ist oder ob der Firmenname auf dem Werbeplakat wahrgenommen wird.

Mit Hilfe von speziellen Geräten, sogenannten Eyetrackern, können Blickbewegungen erfasst und danach ausgewertet werden. Diese Informationen helfen dann beispielsweise Websites oder Werbeplakate zu verbessern.

In diesem Modul zeigen wir euch, wie der Blickverlauf von Menschen untersucht werden kann – und zwar nicht nur theoretisch sondern auch praktisch, mit einem Eyetracker! In einer kleinen Studie werden wir euren Blickverlauf, z.B. beim Betrachten von Fotos, untersuchen, grafisch darstellen und somit nachvollziehbar machen.

M23

Janine Hermann
Interpharma Educations

Just a Virus: petit virus, gros effet

Découvrez les dernières avancées scientifiques à propos des virus de la grippe (Influenza), Ebola et Zika grâce à un film 3D, spécialement conçu pour vous.

De nombreux chercheurs de toute la Suisse ont participé à ce film unique, à voir avec la dernière génération de lunettes 3D. Ce sera aussi l'occasion d'expliquer comment réaliser un film en 3D. Le module se terminera par une séance de questions-réponses.

M24

Barbara Jobstmann
EPFL

Create Your Own App

The goal of this module is to create your own mobile phone application. How? We will work with AppInventor, a program created by Google and MIT, to create an Android app. No need to know programming. We will teach you everything and at end of this workshop you will be able to say: «I created my first Android app.»

Phones and computers will be provided.



M25

Maëlle Kabir-Querrec
ABB Suisse

Serons-nous un jour remplacés par des robots?

Les hommes et les machines sont de plus en plus amenés à collaborer mais l'intelligence humaine surpassera encore longtemps l'intelligence artificielle!

A travers ce module, vous découvrirez la place fondamentale (et nécessaire!) de l'automatisation dans notre société moderne. Vous en faites usage tous les jours mais elle est aussi très présente dans la production manufacturière, les métiers à risques, etc.

Ce module sera articulé en deux temps forts: un exposé et une partie pratique. Durant l'exposé, nous aborderons l'utilisation de l'électronique pour contrôler et piloter des machines simples ainsi que des robots très sophistiqués. Nous vous présenterons également le déroulement typique d'un projet scientifique ou d'ingénierie.

Vous pourrez ensuite mettre en pratique en montant et programmant vous-même un robot.

M26

Jean-Claude Keller
Conférences Climat & Energie

Osons le pari d'un avenir durable!

La croissance économique des trente glorieuses nous a donné l'illusion d'un monde dans lequel nous pouvions puiser sans limite toutes les ressources nécessaires à nos activités, et rejeter sans autre nos déchets dans l'environnement.

Aujourd'hui, ce système de développement a atteint ses limites. Notre système de production mondialisé repose à plus de 80% sur les énergies fossiles et bénéficie pour l'instant encore de ressources, notamment métalliques, suffisantes.

Cette situation pourrait nous faire courir de grands risques économiques et environnementaux. Une transition vers un développement durable est nécessaire. Pour préserver nos ressources naturelles, il faudra s'appuyer sur l'utilisation des énergies renouvelables, sur l'efficacité énergétique de nos appareils, sur le recyclage et surtout sur une consommation générale plus sobre. Par de multiples exemples, nous verrons comment tout cela peut offrir de belles perspectives sur les plans de la recherche et de l'emploi.

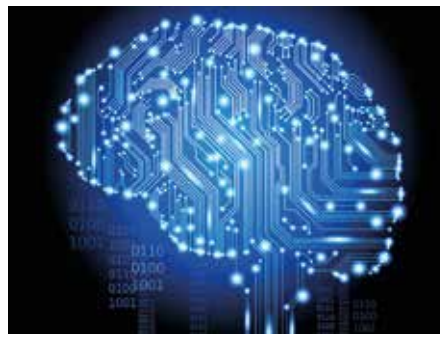
M27

Jean-François Knebel
CHUV

La mémoire éclatée

La mémoire est une capacité de notre cerveau que nous utilisons tous les jours. Mais comment pouvons-nous définir la mémoire? En avons-nous plusieurs types? Que signifie l'amnésie? Comment peut-on perdre ses souvenirs?

Venez répondre à ces questions lors d'une présentation illustrée par un test neuropsychologique, que vous pourrez expérimenter. Ces travaux pratiques vous permettront de comprendre comment la mémoire peut être évaluée en utilisant les outils diagnostiques de la neuropsychologie tels que le test des 15 mots, la figure complexe et bien d'autres encore.



© Fotolia

M28

Beth Krasna
Membre du CEPF

Oser entreprendre

Chacun peut devenir entrepreneur: il faut une idée, avoir envie et surtout, il faut oser. Créer une start-up – de quoi s’agit-il? Que ce soit pour réaliser un projet, démarrer une société ou une nouvelle organisation humanitaire, les fondateurs ont besoin des mêmes compétences.

A travers ce module vous serez amenés à choisir un projet, à cerner les besoins des clients, à imaginer le développement du produit ou du service, à l’élaborer un concept marketing pour le faire connaître et à décider comment le vendre.

Pendant la discussion des notions de finance et de modèles économiques pour démarrer le projet seront introduits.

M29

Victor Kristof
EPFL

L’intelligence artificielle au service des humains

Les ordinateurs sont aujourd’hui non seulement présents absolument partout et sous diverses formes, ils deviennent aussi de plus en plus intelligents. Ils sont même capables d’apprendre de leur environnement, comme les enfants, et de prédire l’avenir! Vous découvrirez comment Facebook décide ce qui vous intéressera dans vos fils d’actualités, comment Google vous donne les résultats les plus pertinents de vos recherches ou comment l’on peut prédire l’issue d’un match de football à l’aide de puissants programmes informatiques.

M30

Pierre Maechler
Université de Genève

Combien de sucre pour mes cellules?

De nos jours, le sucre se trouve en abondance dans notre alimentation. En même temps, nous sommes naturellement attirés par le goût sucré. En conséquence, nous mangeons plus de sucre que nos ancêtres et certainement plus que ce dont notre corps a besoin quotidiennement. On pense que ce phénomène explique en partie l’augmentation des cas d’obésité et de diabète. Cependant, la preuve éventuelle du lien de cause à effet reste à démontrer. Bien que les indices soient troublants, l’affaire semble plus complexe que ce qu’il n’y paraît au premier abord. A ce stade, c’est le rôle des biologistes-chercheurs de s’interroger sur les mécanismes et de fouiller les voies du sucre dans nos cellules. Grâce à leurs outils, les coupables seront peut-être bientôt démasqués pour offrir à la médecine des moyens de lutter contre ces maladies.



M31

Vincent Maeder | Martin Despont
HEIG-VD

L'énergie, centre de la vie, défis d'hier et d'aujourd'hui

Politiques, médias et tout à chacun s'accorde régulièrement à parler de transition énergétique, de sortie du nucléaire, de réduction des émissions de CO₂, etc. D'un autre côté, les besoins en énergie de l'industrie, des ménages et des services sont vitaux pour notre qualité de vie et notre économie. Les défis sont bel et bien réels et d'ampleur. La nouvelle génération d'ingénieur doit se faire innovante et entreprenante dans le développement des technologies énergétiques et la résolution des enjeux.

Quels sont les technologies existantes pour produire de l'énergie? Les énergies renouvelables peuvent-elle substituer les énergies fossiles? Est-ce applicable dans tous les domaines? Un parcours semé d'embûches.



M32

Yves Martin
Swiss Plasma Center

Le soleil sur terre, une formidable source d'énergie

Reproduire sur terre les réactions qui alimentent le soleil et les étoiles pour fournir de l'électricité est l'un des plus grands défis scientifiques que l'Homme ait voulu relever.

Au cours de la présentation, agrémentée de films et d'expériences, vous découvrirez l'univers passionnant des chercheurs en quête de cette énergie, la fusion; comment ils obtiennent et maîtrisent des plasmas (4^{ème} état de la matière) à des températures voisines de 100 millions de degrés; comment ils mesurent la performance de leurs installations; et comment ils prévoient la mise en route des premières centrales productrices d'électricité.

Nous prendrons également le temps de débattre de la politique énergétique ainsi que des aspects culturels de ces grands projets scientifiques mondiaux.



M33

Nicolas Orange
hepia, HES-SO//Genève

Installe-toi et crée le paysage!

Le paysage est un domaine qui n'est pas seulement réservé à un cercle d'experts! Généré par des dimensions naturelles et culturelles, il est le support des activités humaines et vécu quotidiennement par chacun d'entre nous, sans pour autant que nous nous en rendions compte.

Sensibles aux paysages qui vous entourent et à la nature? Soucieux de l'amélioration du cadre de vie de tout un chacun? Envie d'en faire votre métier? Venez découvrir la formation proposée par hepia et devenez architecte du paysage!

De l'observation à la conception, (re)découvrez votre environnement et changez de regard sur le territoire, en crayonnant et en réinventant la place de votre lycée dans son contexte urbain et paysager.

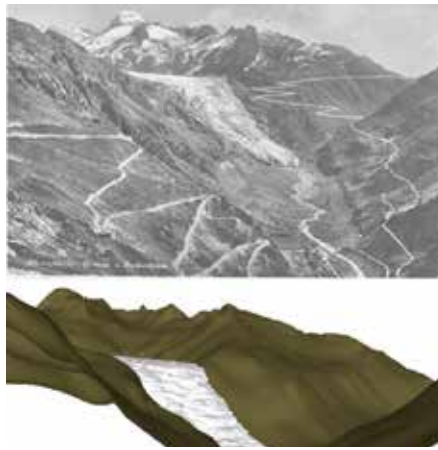


Photo du glacier de Gletsch: www.notrehistoire.ch



M34

Didier Perret
Université de Genève

Spectroscopie: décoder l'invisible

Le chimiste, comme tout un chacun, a une vision limitée du monde qui l'entoure. La spectrométrie lui est d'un grand secours pour caractériser les molécules constituant la matière.

En effet toute molécule interagit spécifiquement avec la lumière qui l'atteint, et la signature spectrale de ces interactions, lorsqu'elle est collectée de manière optimale, renseigne qualitativement et quantitativement le chimiste sur les substances qu'il étudie: qu'il s'agisse de déterminer la concentration de contaminants dans une denrée, le mécanisme de métabolisation d'un médicament, ou la quantité de pigments à mélanger pour obtenir une teinte donnée, la spectrométrie peut fournir des réponses indispensables.

C'est par le biais d'expériences simples de spectrométrie que le métier de chimiste et les perspectives d'emploi qui s'offrent à lui seront abordés.

M35

Marco Picasso
EPFL

Glaciers: entre réalité et simulations

Depuis 1850, le retrait des glaciers a été observé, d'abord avec soulagement, puis avec inquiétude. Un modèle numérique permettant de simuler le retrait des glaciers alpins sur plusieurs siècles a été développé. La glace est considérée comme un fluide soumis à la gravité. Dans la partie supérieure du glacier – au-dessus de 3'200m – la glace s'accumule, dans la partie inférieure, la glace fond.

Les simulations numériques de 1850 à 2000 ont été comparées avec les observations passées. Des simulations numériques de 2000 à 2100 ont été obtenues, en fonction de divers scénarios climatiques. Au cours du module, vous pourrez choisir et discuter ces différents scénarios. Et voir les effets sur le glacier!

En collaboration avec MATHICSE-EPFL, VAW-ETHZ et Ycoor Systems SA.

M36

Nancy Renning
Leister AG

3D printing for creative inventors

You have never constructed or 3D printed anything yet? Well, then it's time!

After a general overview of 3D printing, you will see what is printable – and what is not. Learn how to realize your ideas even without having a 3D printer of your own. The workshop guides you through the first steps and shows you how to go on with your projects afterwards.

Of course, you can watch a 3D printer in action. But since printing an object takes a lot of time, you won't be able to take home a 3D print. However, there will be voluntary activities to realize your first print after the TecDay.

Note: Many of the examples discussed in the workshop are especially interesting for young women (make-up brush holder, high heels, etc.)



M37

Jean-Marie Rouiller
Rouiller Consulting&Project management

L'énergie éolienne: ce n'est pas du vent!

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

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



M38

Tobias Schenkel | Manon Rais
Haute Ecole Arc Neuchâtel

Le rallye de la conservation!

La technique d'hier est ton patrimoine de demain et sa conservation ressemble à une course contre le temps.

Ce module permet un aperçu de la conservation et de la restauration du patrimoine en mouvement, tel que les œuvres cinétiques, véhicules historiques, appareils techniques et instruments scientifiques. Viens découvrir le défi professionnel des conservateurs-restaurateurs et avec quelles méthodes ils étudient les biens culturels et comment ils les conservent pour de futures générations.

Sont au programme de ce module : une courte introduction au sujet et une partie pratique sous forme d'un rallye, qui t'invite à tester ta dextérité et ton sens de l'observation.

«Seul celui qui connaît le passé a un avenir» Guillaume de Humboldt



M39

Ulrich Scholten
HEIA Fribourg

Plastique fantastique?

Le plastique est probablement le matériel que nous touchons le plus au quotidien. Tantôt, il se présente haut en couleurs, tantôt il est à peine visible et tout de même indispensable au fonctionnement d'un appareil ou objet. Hélas, de nombreux objets en matières synthétiques ont une durée d'utilisation minimale – à tort car beaucoup de plastiques modernes résistent à un usage intensif pendant des années.

Dans ce module, nous analysons avec l'œil d'un-e chimiste de quoi est composé ce matériau polyvalent, comment il est produit et mis en forme.

La problématique écologique des déchets en plastique, le recyclage et la fabrication de matières plastiques durables seront également évoqués.



M40

Uwe W. Schulz | Helene Sperle
HES Lucerne

An entire CO₂ neutral region?

In this real case simulation, an entire Swiss mountain region is to become CO₂ neutral. Participating groups representing stakeholders (e.g. inhabitants, the energy provider, energy advisors and the municipality council) are being challenged to reach the objective of a CO₂ neutral region, applying minimal investments without compromising the local tourist attractions.

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

The group solution is finally analyzed with regard to target achievement, considered compromises, technical details, and latest technology developments.



M41

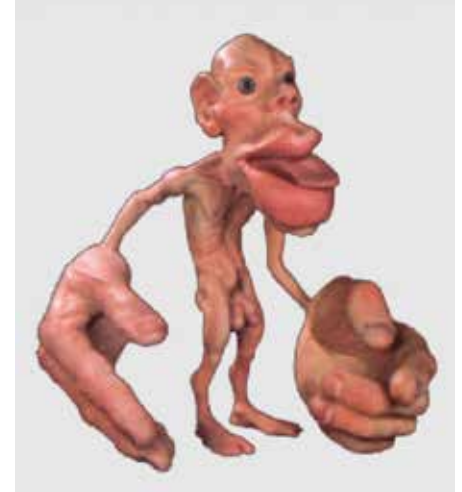
Souad Sellami
Fondation SimplyScience

Mesurer les séismes, c'est toute une histoire!

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

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

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



M42

Kevin Seyssel
UNIL

Le monde sens dessus dessous

Les cinq sens sont notre «fenêtre» sur le monde. Ils nous permettent de percevoir la réalité... Mais, qui sont-ils? Et comment collaborent-ils pour permettre à notre cerveau de percevoir tout ce qui nous entoure?

Venez découvrir nos sens et mettez-les à l'épreuve au travers d'expériences d'illusions sensorielles. Nous vous présentons également différentes situations qui illustrent bien les difficultés auxquelles nous sommes confrontés lorsque nos sens sont perturbés.



M43

Laurent Smati
MhyLab

Mini-hydraulique: ça turbine!

L'eau, en Suisse et dans le monde, représente un énorme potentiel en matière énergétique. Actuellement encore sous-utilisée, saurons-nous exploiter au mieux cette formidable source d'énergie?

Ce module propose des pistes pour y répondre, notamment au travers d'exemples concrets de réalisations de mini-hydraulique en Suisse romande et à l'étranger.

De la force hydraulique à la génération de l'électricité, des recherches en laboratoire à la réalisation concrète d'un projet, du fonctionnement d'une petite centrale aux nombreuses oppositions quant à son implantation, tous ces thèmes liés à l'énergie et l'environnement seront abordés lors de ce module.

M44

Mona Spiridon
UNIGE

Mémoire et apprentissage

Qu'est-ce que la mémoire? Que se passe-t-il dans le cerveau lorsqu'on apprend et quelles sont les techniques d'apprentissage efficaces? Les études en neurosciences et en sciences cognitives ont permis de mieux cerner les contraintes et les possibilités de la mémoire humaine et son rôle dans le processus d'apprentissage.

Cet atelier abordera la manière dont notre cerveau stocke et récupère les informations dans le cadre de l'apprentissage scolaire. Les participants testeront leur mémoire et expérimenteront la plasticité de leur cerveau. Diverses méthodes pour mémoriser seront abordées, notamment celles utilisées par les champions de la mémoire. Les participants prendront part à des expériences qui comparent différentes stratégies d'apprentissage et observeront en direct les résultats obtenus. Nous discuterons aussi des raisons pour lesquelles certaines approches sont plus efficaces et de la mise en pratique de ces résultats dans l'apprentissage scolaire.

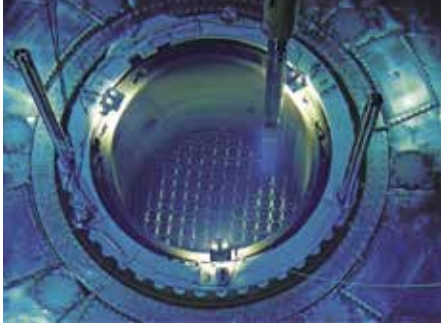
M45

Natascha Vetroff
Géothermie-Suisse

La chaleur de la Terre: notre énergie

Notre planète est une véritable machine thermique. De quelques mètres à plusieurs kilomètres de profondeur, sa chaleur peut être exploitée et valorisée grâce à la géothermie.

Ressource naturelle et renouvelable, la géothermie peut contribuer à assurer notre avenir énergétique, par la production de chaleur et d'électricité. Vous êtes attirés par un futur plus vert? Ou intéressés par les défis techniques? Venez découvrir les notions géologiques et pratiques de base de la géothermie. De la maison individuelle à la ville entière, les applications de cette technologie sont nombreuses. Des exemples concrets de réalisations vous seront présentés, afin de vous aider à cerner le potentiel de cette science pluridisciplinaire et en plein essor.



M46

Tony Williams
Axpo Power AG

Nuclear Power: The Shrek of the Electricity Industry

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

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

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

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

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

M47

Tom Zouridis
SWISS

La technologie dans l'aviation: vite, haut, loin

Depuis le premier vol des frères Wright en 1903, l'aviation a évolué de manière fascinante. De nos jours, chaque recoin de la Terre est atteignable en quelques heures.

Mais comment un avion moderne trouve-t-il sa route dans les airs? Que se passe-t-il lorsqu'un oiseau heurte un réacteur en plein décollage? Grâce à quel système un avion peut-il atterrir dans le brouillard le plus épais? Pourquoi un Airbus A330 de 230 tonnes ne s'écrase-t-il pas si ses réacteurs s'éteignent? Que sont les feux de Saint-Elme et sont-ils dangereux pour les avions? Et à quoi peut bien servir cette mystérieuse hélice cachée dans l'aile?

Embarquez pour un vol complet jusqu'à Miami, attachez vos ceintures et décollez vers cet univers extraordinaire!

L'académie suisse des sciences techniques SATW élabore des recommandations sur des sujets techniques, qui sont, pour la Suisse, de grande importance comme l'habitat, la place de travail et la place de recherche. Elle a également un mandat de la Confédération avec l'objectif d'accroître l'intérêt et la compréhension de la technique au sein de la population, en particulier auprès des jeunes. A cette fin, elle organise entre autres les TecDays et les TecNights et édite le magazine «Technoscope».

Reconnue par le gouvernement fédéral comme une institution, la SATW unit un vaste réseau de professionnels et d'associations professionnelles. Elle compte actuellement 300 membres individuels. Ces éminentes personnalités issues de la formation, de la recherche, de l'économie et de la politique sont nommées à vie. La SATW est en outre l'organisation faîtière de quelque 60 sociétés membres. Elle est politiquement indépendante et à but non-commercial.

Académie suisse des sciences techniques SATW
EPFL P SPS | Station 5 | 1015 Lausanne | 079 139 92 65 | nicolas.filippov@satw.ch |
www.satw.ch

Collège Claparède
Chemin de Fossard 61 | 1231 Chêne-Bougeries | 022 388 22 00 |
<https://edu.ge.ch/site/claparede/>

Le Collège Claparède fait partie des onze établissements genevois de l'enseignement secondaire II qui proposent une formation gymnasiale afin d'obtenir, après quatre ans d'études, le Certificat de maturité.

Par ailleurs, depuis de nombreuses années, le Collège Claparède forme des élèves qui ont choisi, pour certains, de colorer leurs études en optant pour l'option spécifique musique.

Une centaine d'enseignants et 750 élèves environ viennent quotidiennement travailler au Collège Claparède.

TecDay by SATW

Les TecDays sont une initiative de l'Académie suisse des sciences techniques (SATW). Ils sont proposés aux établissements du secondaire II depuis 2007 en Suisse allemande, 2012 en Suisse romande et 2013 au Tessin. Depuis, plus de 45 000 élèves et 4500 enseignants ont pris part à un TecDay. Provenant de plus de 200 organisations différentes, ce sont plus de 700 intervenants qui ont proposé un module.

Vous souhaitez organiser un TecDay dans votre établissement? Vous voulez partager avec des jeunes la passion pour votre métier en lien avec la technologie et/ou les sciences? Prenez contact avec Nicolas Filippov: nicolas.filippov@satw.ch
