

TecDay@Saint-Michel

by SATW

Deutsche Module
Bitte Broschüre wenden



A la rencontre des sciences et des techniques

TecDay@Saint-Michel

Mercredi 20 novembre 2013

Collège Saint-Michel, Fribourg

Chers élèves

Comment détecter des planètes extra-solaires? Serons-nous un jour remplacés par des robots? Peut-on produire du plastique à partir du lait? Nous aborderons ces questions et bien d'autres encore avec plus de 40 spécialistes issus de la recherche et de l'industrie, à l'occasion du TecDay@Saint-Michel.

Le mercredi 20 novembre 2013 ne sera pas un jour comme les autres. Cette journée sera entièrement consacrée aux techniques dans notre établissement. Les cours habituels seront remplacés par des modules que vous choisirez et au cours desquels vous pourrez discuter avec des experts issus de la recherche et de l'industrie. Ces professionnels vous ouvriront les portes d'un monde fascinant. Parmi les modules, citons «Quelles traces laissons-nous sur l'Internet?», «Quand les bâtiments nous tombent sur la tête», ou «Quels matériaux pour les voitures de demain?».

En dialogue avec la pratique

Au cœur de la journée TecDay: l'échange avec des spécialistes qui vous parleront de leur expérience pratique. Vous découvrirez comment les connaissances scientifiques permettent d'élaborer des solutions utiles dans notre vie de tous les jours. En parallèle, vous entretenez le travail de ces professionnels et vous pourrez recueillir des informations précieuses pour le choix de vos études. Parmi les objectifs du TecDay figure aussi l'espoir de susciter ou de renforcer votre intérêt pour les disciplines scientifiques. Ces domaines sont en effet toujours en quête de nouveaux spécialistes et les places de travail ne manquent pas.

Libre choix des modules

Cette brochure vous fournit une brève présentation de tous les modules disponibles. Chacun d'entre vous participera à trois modules, à choisir dans ce livret. Les modalités d'inscription vous seront précisées dans le cadre de vos cours. Nous ferons ensuite de notre mieux pour satisfaire vos choix.

Une initiative de la SATW

Les journées TecDays sont une initiative de l'Académie suisse des sciences techniques (SATW). La SATW, l'Espace des Inventions, le collège Saint-Michel et les nombreux intervenants sont heureux de pouvoir vous offrir une journée aussi variée que passionnante.

Matthias Wider, Collège Saint-Michel
Séverine Altaïrac, Espace des Inventions
Béatrice Miller, SATW

Programme et tableau des modules

Horaires

| | |
|--------------|--|
| 9h15 | Ouverture |
| 10h00 | Session horaire 1 Module selon votre choix |
| 11h30 | Repas |
| 13h00 | Session horaire 2 Module selon votre choix |
| 14h30 | Pause |
| 15h00 | Session horaire 3 Module selon votre choix |
| 16h30 | Fin |

Modules

- F1 Evolution du monde vivant, extinctions et catastrophes
- F2 Les Experts: Fribourg – la chimie contre le crime
- F3 Management de l'énergie et construction durable

- F4 Des génomes et des protéines
- F5 Rendez-vous avec une comète
- F6 Quelles traces laissez-vous sur l'Internet?

- F7 Les géothermies dans notre avenir énergétique
- F8 Faire écouter son coeur à distance
- F9 SpaceCoder, la clé de la précision high-tech

- F10 Mini-hydraulique: ça turbine!
- F11 Mission to Mars?
- F12 Que reste-t-il de ma vie privée?

- F13 Couleur et lumière
- F14 Attention! Fuite de chaleur!
- F15 Osons le pari d'un avenir durable!

- F16 Développez votre application mobile en 1 heure
- F17 La mémoire éclatée
- F18 Les cellules solaires Grätzel à colorant

- F19 Neurones artificiels et programmation génétique
- F20 Les constructions face aux séismes ... et en Suisse?
- F21 De la vache au plastique

- F22 Les secrets de la perceuse
- F23 Les mathématiques où l'on ne les attend pas!
- F24 Quels matériaux pour les voitures de demain?

- F25 Serons-nous un jour remplacés par des robots?
- F26 Ondes et antennes: l'enjeu vaut-il la chandelle?
- F27 Comment partager notre savoir?

- F28 Quand les bâtiments nous tombent sur la tête...
- F29 Les tribulations électriques de Megavolt et Microwatt
- F30 L'éolien dans la stratégie énergétique 2050

- F31 Comment allumer un Soleil sur Terre?
- F32 Les biotechnologies: révolution ou évolution?
- F33 Comment voir les planètes extra-solaires?

Des invités intéressés sont les bienvenus

Quiconque souhaite participer à l'un des modules en tant qu'observateur peut s'inscrire auprès de Séverine Altairac jusqu'au 25 octobre 2013: par e-mail saltairac@espace-des-inventions.ch ou par téléphone 021 315 68 87. Si certains modules devaient être complets, nous pourrions avoir à refuser des inscriptions. Merci d'avance de votre compréhension.

F1

Thierry Adatte
Université de Lausanne

Evolution du monde vivant, extinctions et catastrophes



Comprendre les catastrophes du passé pour prévenir celles du futur? L'évolution du monde vivant est entrecoupée de crises profondes où la diversité des espèces a diminué d'une manière dramatique. Cette présentation tentera de préciser et d'évaluer les facteurs ayant abouti à ces crises biologiques majeures. Les extinctions en masse résultent d'une addition d'événements défavorables de longue et de courte durée. Quels enseignements de ces crises du passé peut-on tirer pour mieux comprendre les questions relatives à l'avenir de l'homme, responsable d'un réchauffement climatique? L'espèce humaine sera-t-elle confrontée un jour à des catastrophes auxquelles elle ne pourra peut-être pas survivre?

F2

Thomas Bally
Université de Fribourg

Les Experts: Fribourg – la chimie contre le crime

Tout le monde connaît la série «Les Experts», où l'usage ingénieux de la chimie forensique et de la physique permet de résoudre les crimes les plus complexes. Lors de ce module, vous aurez l'occasion de découvrir et de comprendre quelques méthodes qui sont utilisées par la police scientifique (détection de traces de sang, relevés d'empreintes digitales, détection des traces de poudre provenant d'armes à feu, identification de poisons etc.), et même, pourquoi pas, d'en réaliser quelques-unes vous-mêmes!



© Fotolia

F3

Jean-François Beney
EPFL

Management de l'énergie et construction durable



L'énergie est au centre des préoccupations. La majorité de notre consommation actuelle provient de ressources limitées. Dans ce contexte, comment assurer l'approvisionnement des générations futures? Vous allez partager cette problématique et apporter des éléments de solution avec des étudiants de master à l'EPFL. D'où vient notre énergie? Combien en consomme-t-on? Quelles sont les sources d'énergie du futur? Comment produire de l'énergie à partir du soleil, du vent ou de l'eau? Et surtout, où pouvons-nous économiser de l'énergie? Dans ce module, nous nous intéresserons à la production actuelle d'énergie et partirons à la découverte des nouvelles sources d'énergie.

F4

Marie-Claude Blatter
SIB Institut Suisse de Bioinformatique

Des génomes et des protéines



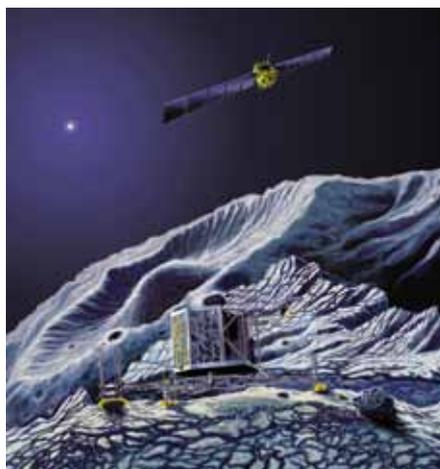
Les nouvelles techniques utilisées dans les laboratoires de recherche en biologie et en médecine génèrent des quantités très importantes de résultats et d'informations qu'il faut stocker et analyser. Ceci est possible à l'aide de la bioinformatique. Un exemple: le séquençage de l'ADN et en particulier le séquençage du génome humain. Ce module permettra de découvrir quelques outils bioinformatiques utilisés par les biologistes du monde entier pour analyser l'ADN et les protéines. Il sera ainsi possible de répondre aux questions suivantes. Comment «se balader» dans les différents chromosomes humains? Comment diagnostiquer une maladie génétique? Comment concevoir de nouveaux médicaments? Et aussi comment analyser la composition d'une pizza?

F5

Sylviane Blum
Université de Berne

Rendez-vous avec une comète

Des nuées de comètes ont-elles amené l'eau sur la Terre? Et peut-être aussi les premières molécules organiques à l'origine de la vie sur notre planète? Telles sont les questions que la mission Rosetta de l'agence spatiale européenne (ESA) veut aborder, grâce à deux instruments bernois: les spectromètres de masse ROSINA-DFMS et ROSINA-RTOF analyseront l'année prochaine, après dix ans de vol à bord de la sonde Rosetta, la composition chimique des vapeurs émanant de la comète Churyumov-Gerasimenko.



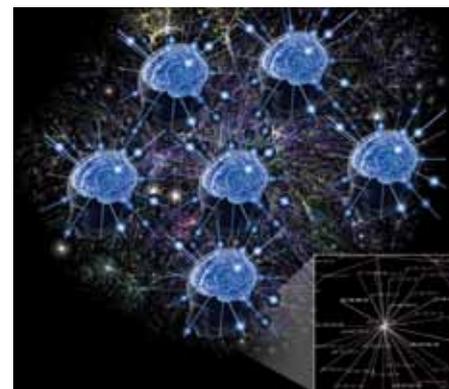
Les comètes recèlent le matériel le plus ancien de notre Système solaire et représentent ainsi de véritables trésors d'archéologie céleste pour les scientifiques. Venez donc découvrir l'odyssée de Rosetta vers le passé de notre Système solaire. Et formez de vos propres mains une comète miniature.

F6

François Buntschu / Patrick Gaillet
Ecole d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg

Quelles traces laissez-vous sur l'Internet?

Depuis toujours, les Hommes ont cherché à communiquer et s'informer. Ils ont tout au long de leur histoire développé des trésors d'ingéniosité pour atteindre ces objectifs pour faire du commerce, s'informer, espionner, faire des échanges culturels et aussi à des fins guerrières.



La messagerie instantanée, les forums, les réseaux sociaux, les jeux collaboratifs, les applications peer-to-peer font désormais partie de notre quotidien et sont une conséquence de cette évolution. On dit de l'Internet qu'il dispose d'une mémoire ineffaçable et infinie. Nous vous proposons d'explorer la masse gigantesque d'informations que nous laissons quotidiennement.

Dans ce module, quelques techniques permettant de collecter et analyser les informations que vous laissez sur l'Internet seront expliquées et mises en pratique.

F7

Stéphane Cattin / Michel Meyer et al.
SSG / SIG / Geoimpulse

Les géothermies dans notre avenir énergétique

Ressource indigène, naturelle, propre et disponible en tout temps, la géothermie se décline au pluriel, tant ses applications sont variées, de la plus faible à la plus grande profondeur. A partir de quelques dizaines de mètres de profondeur déjà, la chaleur interne de la Terre peut être captée et valorisée pour chauffer des bâtiments. Dès que la ressource géothermique dépasse la température de 100 °C, il devient possible de transformer la chaleur en électricité.



Nous nous immergerons tout d'abord dans la thématique de l'énergie au sens large et développerons les fondements de la géothermie. Qu'est-ce que la géothermie? Quelles sont ses différentes facettes? Quels sont les projets de géothermie profonde phares en Suisse et quel est son potentiel? Et quels sont les «métiers de la géothermie»?

F8

Stephan Dasen
CSEM

Faire écouter son cœur à distance

La technologie LTMS (Long Term Monitoring System), développée à l'origine par le CSEM pour l'Agence Spatiale Européenne (ESA), dans le cadre de futures missions habitées telles qu'un voyage sur Mars, était destinée à une surveillance discrète et confortable de la santé des spationautes. Ce système portable permet aujourd'hui la mesure continue et simultanée des principaux signaux physiologiques: l'électrocardiogramme, la respiration, la pression partielle d'oxygène dans le sang ou la température corporelle. Les applications biomédicales s'adressent principalement aux personnes âgées, aux sportifs professionnels ou amateurs et aux patients médicaux.



A l'aide de capteurs sans fil, intelligents et polyvalents, une démonstration sur des volontaires permettra de visualiser sur un smartphone les données acquises.

F9

Edo Franzini
CSEM

SpaceCoder, la clé de la précision high-tech



SpaceCoder est un capteur mesurant la position 3D d'une source lumineuse avec une précision inégalée. Cette technologie a été intégrée dans les télécommandes numériques de nouvelle génération, plus maniables et plus précises que par le passé. Les applications vont de la microchirurgie aux jeux en ligne, en passant par les domaines du spatial ou de l'aéronautique. Venez découvrir comment fonctionne ce petit bijou high-tech, qui se manie comme une manette de jeu ultra précise et remplie de technologies.

F10

Sarah Gaille
Centre Info Energie c/o 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 dans le canton de Vaud et à l'étranger.

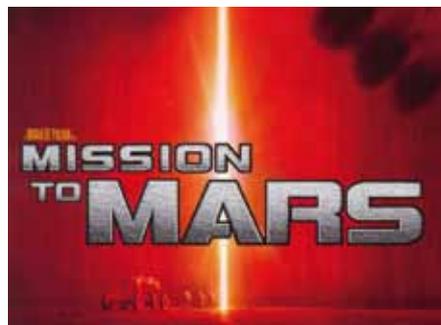
De la force hydraulique à la génération de l'électricité, des recherches en laboratoire à la réalisation concrète d'un projet, du fonctionnement d'une petite centrale aux nombreuses oppositions quant à son implantation, tous ces thèmes liés à l'énergie et l'environnement seront abordés lors de ce module.

F11

Sebastian Gautsch
EPFL

Mission to Mars?

Une mission humaine vers Mars? Un rêve et un objectif de l'humanité pour beaucoup, inutile pour d'autres. Ce sujet ne laisse en tout cas pas indifférent. Les dernières nouvelles concernant une mission habitée vers Mars sont plutôt mauvaises. En parallèle, le secteur privé commence à s'intéresser aux lancements dans l'espace, comme le prouvent les lancements des fusées Falcon 9 de l'entreprise Space-X, ou la toute récente entreprise basée en Suisse, Swiss Space Systems (S3).



Ce module exposera les tenants et aboutissants de ce débat de manière passionnante en l'abordant tout d'abord d'un point de vue historique, depuis les missions Apollo vers la Lune jusqu'à la Station Spatiale internationale. Dans un second temps, vous participerez à un débat sur l'exploration humaine de Mars.

F12

Bernard Gütermann
EPFL

Que reste-t-il de ma vie privée?



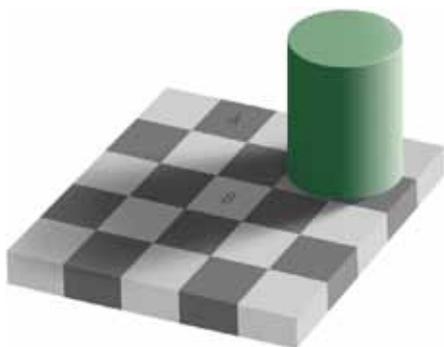
Vous utilisez WhatsApp? Alors vous êtes localisé, votre message est temporairement stocké et l'opérateur accède aux numéros de votre répertoire. Vous procédez à des paiements en ligne? Alors l'historique de vos achats – lieu, magasin, date et montant – est conservé par l'institut de votre carte de crédit. Vous consommez de la musique via Spotify? Vos goûts n'ont dès lors plus de secret pour les annonceurs publicitaires, sans parler de Google qui conserve l'historique de vos requêtes et analyse sur quels liens vous avez cliqué et vous délivre ensuite de la publicité «ciblée». Se déconnecter? Ouvrons le débat!

F13

Rita Hofmann
ILFORD Imaging Switzerland GmbH

Couleur et lumière

Les bases physiques, chimiques et physiologiques de la perception ainsi que des systèmes de classification des couleurs vous seront présentés. Des exemples tirés de l'histoire et de la biologie montrent l'importance de la couleur dans notre culture et environnement. Nous sommes dans une ère où les sources de lumière traditionnelle doivent être remplacées par des éclairages plus efficaces en terme d'énergie. Ces nouvelles sources de lumière ont une influence importante sur la couleur dans notre environnement direct. La quête de meilleures solutions n'est pas encore finie.



La case A est-elle vraiment plus foncée que la B?

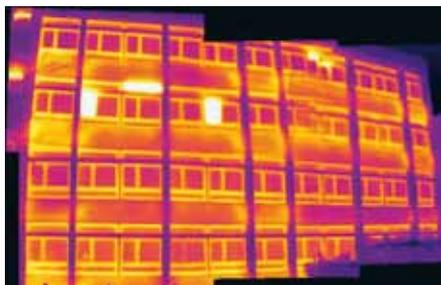
F14

Philippe Huguenin
Association ITEX-ADER

Attention! Fuite de chaleur!

Quand le Conseil fédéral a décidé en juin 2011 de sortir la Suisse du nucléaire, la première mesure phare annoncée a été l'interdiction programmée du chauffage électrique. Mais il serait stupide de remplacer l'électricité chauffant près de 10% des immeubles suisses par une autre source de chaleur polluante, comme le gaz naturel ou le mazout. La solution est donc de diminuer la consommation d'énergie en améliorant l'efficacité énergétique des constructions.

Pour découvrir par où fuit la chaleur des bâtiments, il existe des caméras spéciales permettant de «voir» les infrarouges, un rayonnement électromagnétique associé à la température.



Dans ce module, vous pourrez vous initier à l'utilisation d'une thermocaméra à travers l'étude de cas concrets où vous découvrirez comment il est possible de colmater les fuites de chaleur dans les immeubles.

F15

Jean-Claude Keller
Conférences Climat & Energie

Osons le pari d'un avenir durable!

La croissance économique, observée durant le 20^{ème} siècle, 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. Notre système de production mondialisé repose à plus de 80% sur les énergies fossiles. Cette dépendance va nous faire courir de très grands risques économiques et environnementaux.



Une économie durable doit préserver toutes les ressources naturelles, donc s'appuyer sur l'utilisation des énergies renouvelables, sur l'efficacité énergétique de nos machines et autres appareils, sur le recyclage efficace de tous nos produits usagés et de nos déchets, et enfin sur la sobriété énergétique de tous les acteurs.

F16

François Kilchoer
Ecole d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg

Développez votre application mobile en 1 heure



Nous proposons de vous montrer comment développer une petite application mobile en deux ou trois tours de main – et hop! On a un petit menu, des boutons et on communique. Ce n'est pas de la magie! Vous verrez comment l'informatique nous aide dans la vie de tous les jours.

F17

Jean-François Knebel / Rosanna De Meo
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.

F18

Philippe Labouchère / Leo-Philipp Heiniger
EPFL

Les cellules solaires Grätzel à colorant



Les plantes fabriquent très efficacement leur énergie à partir de celle du Soleil en utilisant leur colorant naturel, la chlorophylle. C'est la photosynthèse. Pourquoi ne pas s'en inspirer? Les recherches à l'EPFL sur la photosynthèse artificielle vous seront présentées.

Vous pourrez ensuite réaliser vous-mêmes une cellule Grätzel en utilisant des matériaux et des méthodes simples. Vous serez à même d'observer directement la génération d'électricité à partir de la lumière.

F19

Dany Lauener
blue-infinity SA

Neurones artificiels et programmation génétique

L'intelligence artificielle est un vaste domaine. Peut-on jouer les apprentis-sorciers et faire évoluer un groupe de neurones virtuels? En manipulant des algorithmes, peut-on simuler des mutations génétiques sur des individus et faire ensuite se reproduire des «races»? En quoi simuler la mutation chez un individu – en modifiant un algorithme artificiel – peut-il être intéressant? Peut-on améliorer ces modifications? Quelles informations cela peut-il nous apporter?



Le module se terminera sur les métiers de l'informatique dans le dialogue et un partage d'expériences. Quelles études peut-on suivre pour devenir informaticien et travailler dans le secteur de l'intelligence artificielle? Et dans quelles écoles?

F20

Pierino Lestuzzi
EPFL

Les constructions face aux séismes ... et en Suisse?



Les événements récents ont montré que les constructions sont très vulnérables face aux séismes. En Suisse, le danger sismique n'est pas négligeable, bien qu'en comparaison internationale il peut être qualifié de modéré. Cependant, la construction parasismique n'étant qu'une préoccupation récente, la majorité des bâtiments a été construite sans tenir compte des sollicitations sismiques.

L'objectif du module est d'expliquer pourquoi les ouvrages sont si sensibles aux sollicitations sismiques et comment construire pour éviter les catastrophes. Il abordera quelques notions de base de sismologie, la vulnérabilité sismique des structures, les mesures de prévention et les recherches effectuées actuellement dans ce domaine. Un petit atelier permettra de mettre en pratique la conception parasismique de bâtiments sur la base de plans.

F21

Roger Marti / Ulrich Scholten
Ecole d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg

De la vache au plastique

Avez-vous déjà réfléchi à l'origine et au sort des nombreux objets et emballages en matière plastique que nous utilisons au quotidien? Ces objets sont fabriqués avec des substances issues du pétrole et deviennent des déchets polluants. Et si l'on produisait des biopolymères à partir de matières renouvelables ou, même, de déchets? Les ingénieurs et ingénieurs chimistes proposent des solutions à plusieurs niveaux: extraction de matières premières renouvelables; recherche, développement et production durables des matériaux; ou encore, contrôle de la qualité et analyse de biocompatibilité. Avec l'exemple de la production de plastique à partir de déchets du lait, ce module vous fera découvrir les multiples facettes d'un métier passionnant.



F22

Olivier Mauron
Ecole d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg

Les secrets de la perceuse



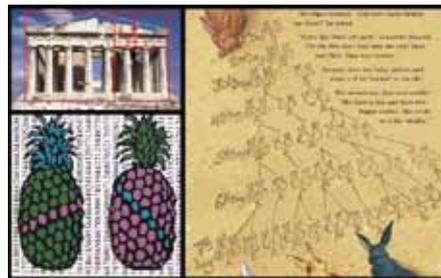
Lorsqu'il s'agit de percer ou de visser différents matériaux, rien de tel que la perceuse. C'est un outil que tout le monde connaît et possède dans son garage. Mais comment fonctionne-t-elle? Qu'est-ce qui la fait tourner? Comment peut-elle frapper 48'000 coups par minute? Toutes ces questions trouveront réponse pendant ce module. Vous démonterez une vraie perceuse. Vous analyserez les pièces qui la composent, comprendrez leur utilité et réfléchirez à la manière dont elles sont fabriquées. Vous entrerez également dans le monde fascinant de la simulation 3D qui permet de concevoir et animer virtuellement un tel outil.

F23

Christian Mazza
Université de Fribourg

Les mathématiques où l'on ne les attend pas!

Quel est le point commun entre une population de lapins, l'architecture grecque et un ananas?



Ce module permettra de voir comment les mathématiques, plus particulièrement une suite de nombres, relie ces trois thématiques avec une fascinante évidence. Loin d'être anecdotique, la suite de nombres est omniprésente dans la nature et même dans l'art. Au travers d'un exposé et de petites activités pratiques, vous pourrez vous convaincre que les mathématiques se cachent partout. Après ce module, on vous le promet, vous ne regarderez plus le monde de la même manière!

F24

Véronique Michaud / Yves Leterrier
EPFL

Quels matériaux pour les voitures de demain?

On parle beaucoup d'alléger la structure des automobiles pour économiser du carburant et produire moins de gaz à effet de serre. Pour cela, les constructeurs automobiles s'intéressent à de nouveaux matériaux de structure pour remplacer l'acier, comme l'aluminium, le magnésium et les matériaux composites. Comment savoir si ces changements vont vraiment dans le bon sens? Pour obtenir des réponses, il faut s'intéresser à l'impact de l'objet fabriqué tout au long de sa vie, depuis la fabrication de la matière première jusqu'au recyclage éventuel quand la voiture est mise hors service en passant par sa transformation en pièce automobile et sa phase d'utilisation. Au travers de quelques tests pratiques, vous pourrez déjà donner quelques réponses à ces questions cruciales pour notre environnement.



Paris, Mondial de l'automobile 2006.

© Flickr / mnemonyum / creative commons

F25

Aurélien Monot
ABB Corporate Research

Serons-nous un jour remplacés par des robots?

L'automatisation est un composant fondamental et nécessaire dans notre société moderne. Elle a des applications dans de nombreux et divers domaines tels que les usines de fabrication, les métiers à risques, les transports et nos gestes de tous les jours.

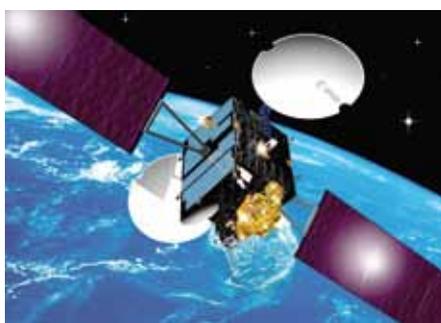


Dans ce module, nous décrivons l'utilisation de l'électronique pour contrôler et piloter de simples appareils, mais aussi des robots très sophistiqués. Nous détaillerons également comment aborder un problème scientifique ainsi que les différentes phases d'un projet d'ingénierie. Le module se conclura par un exercice pratique où il vous sera demandé de construire et piloter un exemple simple de robot.

F26

Juan R. Mosig
EPFL

Ondes et antennes: l'enjeu vaut-il la chandelle?



©ESA

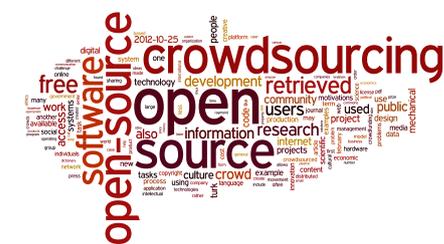
Après une introduction de la notion d'onde électromagnétique et d'antenne, nous discuterons des applications d'intérêt pratique dans notre quotidien: télécommunications, télédétection, chauffage, médecine, société. Les interactions des ondes électromagnétiques avec les tissus biologiques sont-elles possibles? Puis, vous assisterez à une expérience réalisée en direct, simulant la transmission entre un satellite et une antenne sur Terre. Ceci permettra la visualisation des notions introduites au préalable et une meilleure compréhension des phénomènes impliqués. Finalement, vous serez invités à interagir avec la démonstration, réaliser des expériences vous-mêmes et poser toutes vos questions.

F27

Claude Philipona
Camptocamp SA

Comment partager notre savoir?

Le développement d'Internet et, plus récemment, des moyens de communication mobiles ont permis à de nouveaux modèles de développement de logiciels et d'acquisition d'informations d'émerger. Le logiciel Open Source et le «Crowd sourcing» sont largement basés sur le partage libre d'informations et la collaboration entre plusieurs individus, ou entreprises. Ils jouent ainsi un rôle majeur dans le monde numérique actuel.



Ce module présentera, en première partie, les concepts fondamentaux sous-jacents aux logiciels Open Source et à l'Open data, sous l'angle des aspects sociologiques, économiques, techniques et juridiques. La seconde partie sera consacrée à des démonstrations et à un atelier mettant en œuvre la collecte collaborative d'informations et de cartes géographiques avec OpenStreetMap.

F28

Alain Rime
Ecole d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg

Quand les bâtiments nous tombent sur la tête...

Il est des phénomènes dont la fréquence est suffisamment faible pour dépasser la mémoire humaine. Il en est ainsi des tremblements de terre en Suisse. Même si nous avons presque tous ressenti une fois ou l'autre une petite secousse, nous n'associons pas ce phénomène à la destruction des infrastructures et des bâtiments. Notre ressenti est tout à fait trompeur car les séismes représentent en Suisse le risque naturel le plus important selon l'étude Katanos (OFPC, 1995), avant les crues et les avalanches.

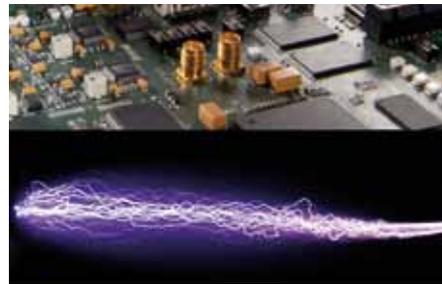


Ce module permettra de présenter les réflexions faites sur les risques encourus en Suisse et sur les moyens de s'en prémunir. Il présentera également le rôle de l'ingénieur en génie civil dans la protection de la population en cas de séisme et également dans des situations plus courantes.

F29

Dominique Rolle / Eric Fragnière
Ecole d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg

Les tribulations électriques de Megavolt et Microwatt



L'électricité est un phénomène physique déroutant mais dont les innombrables applications techniques ont fondamentalement modifié notre société. Les professeurs Megavolt et Microwatt vont tenter, de manière un peu décalée, de vous les faire découvrir, sentir et vivre, dans le but de vous permettre de les questionner en relation avec notre société de confort et d'abondance. Qui est la fée électricité? La mobilité électrique est-elle une solution miracle? L'électro-technologie résoudra-t-elle tous nos problèmes? Qui se cache derrière la prise?

F30

Jean-Marie Rouiller
Rouiller Consulting&Project management

L'éolien dans la stratégie énergétique 2050

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?

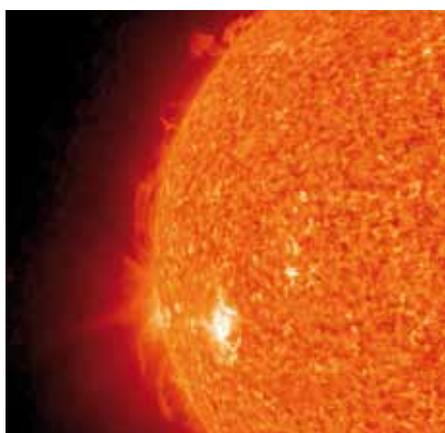


Ensuite, nous nous interrogerons sur les potentiels de productions supplémentaires d'énergies renouvelables: l'hydraulique, l'éolien, le photovoltaïque, la biomasse, la géothermie. Quelles sont leurs capacités réalisables et quelles sont leurs difficultés de mise en œuvre? La production d'énergie éolienne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

F31

Minh Quang Tran
EPFL

Comment allumer un Soleil sur Terre?



L'énergie est l'une des questions majeures de notre société. Cependant, bien que ce thème soit régulièrement discuté dans les médias, une information scientifique précise manque souvent. Le module comportera deux volets. Dans un premier temps, un aperçu des questions énergétiques et des défis actuels sera présenté. Puis, la notion de fusion sera introduite. La fusion est l'énergie qui anime le Soleil. Faire de la fusion nucléaire peut donc être considéré comme la réalisation d'un autre Soleil sur Terre! Les enjeux de la fusion seront discutés dans la perspective de fournir de l'énergie pour l'humanité. Quels sont les défis scientifiques et technologiques de ce domaine de pointe? Et quels sont les grands projets en cours? Le module sera illustré par plusieurs démonstrations étonnantes.

F32

Urs von Stockar / Agnes Dienes /
Véronique Breguet Mercier, EPFL

Les biotechnologies: révolution ou évolution?

Quels liens entre les plantes médicinales, les microorganismes, les biologistes moléculaires et les ingénieurs? Ils jouent tous un rôle en biotechnologie. Afin de pouvoir répondre à la question «révolution ou évolution», nous allons examiner le rôle de ces éléments des biotechnologies lors d'un survol historique. Nous mettrons en exergue trois méthodes différentes pour synthétiser des molécules de haute valeur ajoutée: l'extraction de la nature, la synthèse chimique et la production par biotechnologie. Vous serez appelés à exécuter vous-mêmes des expériences simples pour démontrer l'activité des microorganismes. Nous mettrons un accent particulier sur les mesures que les ingénieurs peuvent prendre pour contrôler l'activité d'une culture microbienne et pour optimiser le procédé.



Une cellule de levure

Encapsulation de cellules vivantes

F33

François Wildi
Université de Genève

Comment voir les planètes extra-solaires?

Depuis une quinzaine d'années, l'Homme développe des instruments et des méthodes de mesure qui permettent de mettre en évidence et, même, de voir directement des planètes qui se situent en dehors du système solaire. Ces planètes sont en orbite autour d'autres étoiles dans notre galaxie. L'existence de ces planètes ainsi que la mesure de leurs caractéristiques nous en apprennent beaucoup sur la façon dont se forment les étoiles et leurs systèmes planétaires. Nous savons maintenant que les étoiles qui ont des planètes sont très nombreuses dans notre galaxie. Cela ouvre la possibilité que la vie existe dans l'Univers ailleurs que sur la Terre.



Quelles sont les techniques utilisées pour la détection des planètes extra-solaires? Qui conçoit et construit ces instruments, notamment à l'Observatoire de Genève, l'Université de Berne et dans l'industrie?

SATW

c/o Espace des Inventions
Vallée de la jeunesse 1
1007 Lausanne
Téléphone 021 315 68 87
saltairac@espace-des-inventions.ch
www.tecday.ch

Collège St-Michel
rue St-Pierre-Canisius 10
1700 Fribourg
Téléphone 026 305 41 20
info.csm@eduf.fr

SATW

L'Académie suisse des sciences techniques (SATW) est composée de personnalités, d'institutions et de sociétés spécialisées qui marquent d'une empreinte décisive les sciences techniques en Suisse et encouragent leur application. Une mission importante consiste également à accroître l'intérêt et la compréhension de la technique au sein de la population, notamment auprès de la jeunesse. C'est dans ce but qu'elle organise entre autres les manifestations TecDays et TecNights et publie la revue «Technoscope».

Pour le TecDay@LDDR, la SATW travaille en collaboration avec l'Espace des Inventions.

Espace des Inventions

Ouvert depuis décembre 2000, l'Espace des Inventions est un lieu qui a pour vocation d'éveiller l'intérêt des jeunes à la science et à la technique, éléments déterminants de notre culture. Situé à la Vallée de la Jeunesse à Lausanne, il propose au public des expositions traitant de thèmes scientifiques. L'Espace des Inventions organise en outre tout au long de l'année des animations à caractère scientifique. L'Espace des Inventions accueille en moyenne 20'000 visiteurs par année.

Collège Saint-Michel

Situé au cœur de la ville de Fribourg et fondé en 1582 par les jésuites, le Collège St-Michel est aujourd'hui une école publique et laïque. Néanmoins, il est resté fidèle à son ancienne devise qui invite les jeunes à respecter les anciens tout en étant de leur temps: «Laudamus veteres sed nostris utimur annis». Ce collège bilingue compte plus de 1200 élèves qui, après quatre ans de formation, obtiennent la maturité gymnasiale. Depuis 2011, le Collège St-Michel offre une formation Passerelle pour les étudiantes et étudiants désirant passer les examens complémentaires. Un humanisme exigeant: tel est le principe qui résume l'esprit des études dans ce collège. L'humanisme exigeant consiste à mettre la personne humaine, celle de l'élève ou du professeur, au centre de ses préoccupations et à la respecter en exigeant le meilleur d'elle-même.

SATW

Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften
Académie suisse des sciences techniques
Accademia svizzera delle scienze tecniche
Swiss Academy of Engineering Sciences





Lycée Denis-de-Rougemont, Neuchâtel, novembre 2012



Kantonsschule Wettingen, novembre 2011



Kantonsschule Reussbühl, octobre 2009

TecDay@Saint-Michel

by SATW

Modules en français
Retourner la brochure



Wissenschaft? Technik?
Ja klar!

TecDay@Saint-Michel

Mittwoch, 20. November 2013
Kollegium St. Michael, Freiburg

Liebe Schülerinnen und Schüler

Wie finden wir Planeten ausserhalb unseres Sonnensystems? Werden wir eines Tages durch Roboter ersetzt? Kann man aus Milch Plastik machen? Am TecDay@Saint-Michel werden wir diesen und weiteren Fragen gemeinsam mit 40 Fachleuten aus Forschung und Industrie nachgehen.

Der TecDay@Saint-Michel wird ein ganz besonderer Tag werden. Einen Tag lang wird sich in unserer Schule alles um Technik und Naturwissenschaften drehen. Anstelle des normalen Schulbetriebs werden Sie Module Ihrer Wahl besuchen und dabei mit Expertinnen und Experten aus Forschung und Industrie ins Gespräch kommen. Alle diese Personen bringen faszinierende Welten an die Schule. «Welche Spuren hinterlassen Sie auf dem Internet?», «Handystrahlen» und «Von der Kuh zum Kunststoff» sind einige Beispiele davon.

Im Dialog mit der Praxis

Im Zentrum des TecDays steht der Austausch mit den Spezialisten, die aus der Praxis berichten. Sie werden erleben, wie

wissenschaftliche Erkenntnisse zu Lösungen im Alltag führen. Gleichzeitig gewinnen Sie Einblick in die Arbeit dieser Fachleute und erhalten wertvolle Informationen für Ihre Studienwahl. Natürlich hoffen wir auch, Ihr Interesse für Technik und Naturwissenschaften zu wecken und zu stärken. In diesen Fachbereichen werden nämlich viele Spezialisten gesucht und stets neue Arbeitsplätze geschaffen.

Freie Wahl der Module

In dieser Broschüre werden alle Themen vorgestellt, die zur Verfügung stehen. Sie besuchen drei Module (nach freier Wahl). Die Einschreibemodalitäten werden Ihnen vorgängig erklärt. Wir werden unser Bestes tun, um Ihre Wahl zu berücksichtigen.

Eine Initiative des SATW

Die TecDays sind eine Initiative der Schweizerischen Akademie der Technischen Wissenschaften (SATW). Wir freuen uns, dass durch die Zusammenarbeit zwischen Schule, SATW, Espace des Inventions sowie vielen Referentinnen und Referenten ein derart abwechslungsreicher Tag entsteht.

Matthias Wider, Kollegium St. Michael
Séverine Altaïrac, Espace des Inventions
Béatrice Miller, SATW

Zeitplan

| | |
|--------------|---|
| 9:15 | Eröffnung |
| 10:00 | Zeitfenster 1 Modul nach Wahl |
| 11:30 | Mittagessen |
| 13:00 | Zeitfenster 2 Modul nach Wahl |
| 14:30 | Pause |
| 15:00 | Zeitfenster 3 Modul nach Wahl |
| 16:30 | Ende |

Module

- D1 Die innere Uhr: ein Gefühl oder ein Fakt?
- D2 CSI Fribourg – Chemie gegen Verbrechen
- D3 Welche Spuren hinterlassen Sie auf dem Internet?

- D4 Radioaktive Abfälle entsorgen: Wie und wo?
- D5 Energieversorgung in der Schweiz
- D6 Schnickschnack für James Bond: Mikrosysteme

- D7 Farbe und Licht
- D8 Back to the future – die Zukunft begann gestern
- D9 Omniprésente Motoren

- D10 Dreiecke mit Winkelsumme null?
- D11 Vom alten Bauernhaus zu «Minergie»
- D12 Handystrahlen

- D13 Von der Kuh zum Kunststoff
- D14 Nanotechnologie: Was bringt sie uns?
- D15 Zukunfts Krankheit Allergie: Unabwendbares Schicksal?

- D16 Chancen und Risiken der grünen Gentechnik
- D17 Technik im Pilotenberuf: höher, schneller, weiter
- D18 Die Wissenschaft von Dingen, die es nicht gibt

Interessierte Gäste

Interessierte Gäste sind am TecDay herzlich willkommen und melden sich bitte bis zum 25. Oktober 2013 bei Séverine Altairac an (per E-Mail saltairac@espace-des-inventions.ch oder per Telefon 021 315 68 87). Falls gewisse Module ausgebucht sind, können wir Ihre Anmeldung allerdings nicht berücksichtigen und bitten um Verständnis.

Nano-Podium

Im Anschluss an den TecDay findet in der Aula eine Podiumsdiskussion zum Thema Nanotechnologie statt, mit spannenden Gesprächspartnern aus Forschung, Politik, Verwaltung und Industrie. Das Nano-Podium richtet sich an Schülerinnen und Schüler, Eltern und die interessierte Bevölkerung aus der Region.

- 18:00** Führung durch die Ausstellung «Expo Nano»
- 18:30** Nano-Podium
- 19:00** Diskussion und Apéro

D1

Urs Albrecht
Universität Freiburg

Die innere Uhr: ein Gefühl oder ein Fakt?



In diesem Modul gehen wir der Frage nach, ob unser Zeitgefühl biologisch festgelegt ist. Kann man das Zeitgefühl beschreiben? Gibt es eine biologische Uhr, die unser tägliches Verhalten steuert? Was passiert, wenn unser Zeitgefühl abhanden kommt? Was kann man tun, um das Zeitgefühl zu stärken? Wir werden diese Fragen miteinander besprechen und ergründen, wie man solche Fragen wissenschaftlich angeht.

D2

Thomas Bally
Universität Freiburg

CSI Fribourg – Chemie gegen Verbrechen

Fast jedermann kennt die populäre Fernsehserie «CSI: Crime Scene Investigation», in der die Polizei, z.B. von Las Vegas oder Miami, unter kreativem Einsatz von Mitteln der forensischen Chemie und Physik die kompliziertesten Verbrechen aufklärt. Sie werden in diesem Modul einige Methoden kennen und verstehen lernen, welche die Kriminalpolizei anwendet (Nachweis von unsichtbaren Blutspuren, Fingerabdrücken, Schmauchspuren von Schusswaffen, Giften etc.), und Sie werden diese Methode in einer Reihe von Experimenten selbst ausprobieren können.



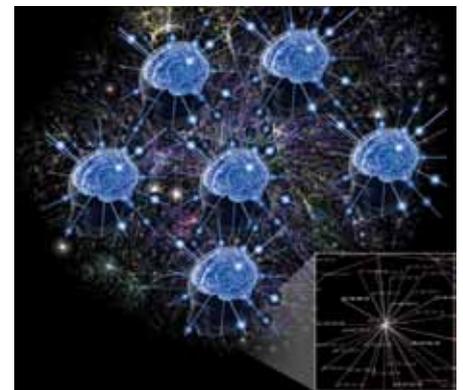
© Fotolia

D3

François Buntschu / Patrick Gaillet
Hochschule für Technik u. Architektur Freiburg

Welche Spuren hinterlassen Sie auf dem Internet?

Der Mensch strebt seit jeher danach, zu kommunizieren und Informationen auszutauschen. Um dies zu erreichen, hat er im Laufe der Geschichte immer wieder nützliche, einfallsreiche Lösungen erfunden – mit dem Ziel, Handel zu treiben, Informationen zu erhalten, zu spionieren, den kulturellen Austausch zu pflegen und auch Kriege zu führen.



Aus dieser Entwicklung sind Live Chats, Internetforen, soziale Netzwerke, interaktive Online-Games und Peer-to-Peer-Anwendungen entstanden, die heute zu unserem täglichen Leben gehören. Es heisst, das Internet habe ein unbeschränktes und unauslöschliches Gedächtnis. In diesem Modul wollen wir die riesige Datenmenge erkunden, die wir täglich auf dem Web hinterlassen. Sie erhalten in diesem Modul Erklärungen und lernen Technologien kennen, die es Ihnen ermöglichen, im Internet gespeicherte Informationen zu sammeln und zu analysieren.

D4

Patrick Burgert
Nagra

Radioaktive Abfälle entsorgen: Wie und wo?

2006 hat der Bundesrat anerkannt, dass alle Arten von radioaktiven Abfällen in geologischen Tiefenlagern in der Schweiz gelagert werden können. Wie wird die Langzeitsicherheit eines Tiefenlagers über Jahrtausende erreicht? Warum genügt die Lagerung in Zwischenlagern, wie man sie heute praktiziert, langfristig nicht? Was können wir für die Entsorgung von der Natur lernen? In den kommenden Jahren geht es darum, einen Standort für den Bau eines Tiefenlagers festzulegen. Wie gehen die Behörden diese technisch und politisch anspruchsvolle Aufgabe an? Was ist die Aufgabe der Nagra dabei? Welche Standortgebiete zeichnen sich ab und warum?

Das Modul bietet Gelegenheit, die Fragen zur nachhaltigen Entsorgung gemeinsam – auch kontrovers – zu diskutieren und sich eine eigene Meinung zu einem gesellschaftlich spannenden Thema zu bilden.



Seit 175 Mio. Jahren eingeschlossen im Ton: der *Leioceras Opalinum*. Die Natur weist den Weg zu einer sicheren Entsorgung.

D5

François E. Cellier
ETH Zürich

Energieversorgung in der Schweiz



Jedes Ökosystem hat die Eigenschaft sich auszubreiten, bis seine Ressourcen erschöpft sind. Dies gilt auch für die Menschheit. Wir leben in interessanten Zeiten, da wir uns gerade jetzt den Grenzen des Wachstums nähern. Die Erde ist zu klein geworden: Das Erdöl geht zur Neige. Wir haben nicht mehr genug Süßwasser. Wir können nicht mehr alle Menschen ernähren. Wir beginnen das Klima merkbar zu beeinflussen. Alle diese Dinge scheinen voneinander unabhängig zu sein, und dennoch geschehen sie alle gleichzeitig. In diesem Modul soll aufgezeigt werden, wie mathematische und informatische Hilfsmittel dazu verwendet werden können, zukünftige Entwicklungen bei der Energieversorgung der Schweiz abzuschätzen, zu beurteilen und allenfalls auch zu beeinflussen.

D6

Valentin Döring / Matthias Muoth
ETH Zürich

Schnickschnack für James Bond: Mikrosysteme

Lebensretter und Spielereien: Mikrosysteme sind wichtige Helfer in unserem Alltag. Ihnen fallen bestimmt auf Anhieb mehrere Beispiele von Mikrosystemen ein, mit denen Sie täglich zu tun haben, entweder direkt oder als wichtige Komponenten in modernen Geräten. Oder doch nicht?



Wir wollen Ihnen typische Beispiele von Mikrosystemen und deren Funktionsweise anschaulich vorstellen und ihren Einsatz in Mobiltelefonen, Laptops, Computerspielen, Digitalkameras und Autos – um nur einige Beispiele zu nennen – erklären. Sie erfahren auch, wie ein Fingerabdruckscanner, mit dem Sie Zugang zu Ihrem PC bekommen, oder wie der Höhenmesser in Ihrem Taschenmesser funktioniert.

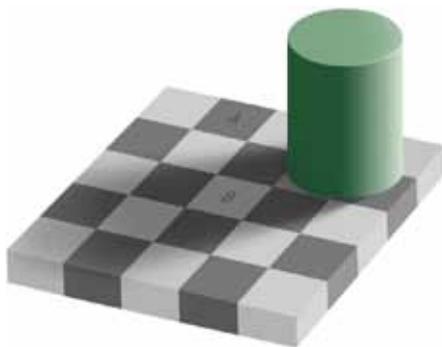
D7

Rita Hofmann
ILFORD Imaging Switzerland GmbH

Farbe und Licht

Es werden die physikalischen, chemischen und physiologischen Grundlagen der Farberempfindung und von gebräuchlichen Farbsystemen vorgestellt. An Beispielen aus der Geschichte und der Biologie wird die Bedeutung der Farbe für die Kultur und Umwelt gezeigt.

Wir sind in einer Zeit, in der herkömmliche Lichtquellen durch neue, energieeffizientere ersetzt werden müssen. Diese haben einen erheblichen Einfluss auf die Farbe in unserem direkten Umfeld. Und die Suche nach besseren Lösungen ist noch nicht abgeschlossen.



Ist Feld A wirklich dunkler als Feld B?

D8

Daniel Junker
VSL International

Back to the future – die Zukunft begann gestern

Wo leben und verbringen wir unsere Freizeit in 20 oder 50 Jahren? Werden wir in einer silbrigen Kugel 80 Meter über einer Brücke tanzen? Werden wir uns in einem Supernomadenzelt in 1000 Shops und 100 Restaurants vergnügen? Werden wir mit 70 000 Leuten im grössten Cabriolet der Welt ein Konzert von Beyoncé und am nächsten Tag ein Champions-League-Spiel erleben? Oder entsteht diese Zukunft schon jetzt?



Weltberühmte Architekten entwerfen immer faszinierendere Strukturen, die immer grössere Herausforderungen stellen. Eine kleine Gruppe von Ingenieuren und Spezialisten hilft mit ausgeflippten Ideen und Techniken, diese Träume umzusetzen. Ein Modul für alle – solche, die wissen wollen wohin wir gehen und solche, die wissen wollen, wie wir dorthin gelangen.

D9

Urs Kafader
maxon motor ag

Omnipräsente Motoren

Gleichstrommotoren (DC Motoren) werden in vielen Gebieten der Robotik eingesetzt: Inspektionsroboter, menschenähnliche Roboter, Prothesen, Satelliten. Was sind die Anforderungen im Detail? Wie erfolgt die mechanische Integration? Wie werden Mehrachssysteme geregelt und aufeinander abgestimmt? Welche besonderen Eigenschaften haben DC-Motoren, die sie für diese Anwendungen prädestinieren?



Diese Fragen führen direkt ins faszinierende Gebiet der Mechatronik, der Integration von Mechanik, Elektrotechnik (Motoren und Sensoren), Regelungstechnik und Informatik. Im Zentrum dieses Moduls steht das praktische Kennenlernen der Eigenschaften von kleinen DC-Motoren.

D10

Ruth Kellerhals
Universität Freiburg

Dreiecke mit Winkelsumme null?

In unserem Alltag oder «im Kleinen», wie wir es oft sagen, hat bekanntlich jedes Dreieck eine Winkelsumme von 180 Grad. Ist dies immer so, und schneiden sich parallele Geraden wirklich nie? Wir sprechen über berechtigte Zweifel, andere Modelle und mögliche Folgen für unseren Kosmos. Dazu führen wir über in eine Welt mit Krümmung und sprechen über Geometrie «im Grossen».



Dieses Modul ist eine Mischung aus Vortrag mit Einblick in die Forschungswelt vieler Mathematiker und Physiker sowie einem ungezwungenen Frage- und Antwortspiel mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern.

D11

Ruedi Kriesi
Kriesi Energie GmbH

Vom alten Bauernhaus zu «Minergie»

Menschen, die in Minergie®-Häusern leben, brauchen heute weniger Energie für Raumheizung, Warmwasser und Kochen als ihre um 1900 lebenden Vorfahren. Dies, obwohl sie viel mehr Wohnfläche beanspruchen, während des ganzen Winters bei angenehmer Raumtemperatur leben und erst noch täglich duschen.



Welche Techniken sind verantwortlich, dass Minergie®-Häuser so viel effizienter sind? Wie funktioniert die Komfortlüftung, ein zentrales Element effizienter Häuser? Weshalb werden nicht nur Null-Energiehäuser gebaut, nachdem eine erste Siedlung in Wädenswil seit 1990 einwandfrei funktioniert?

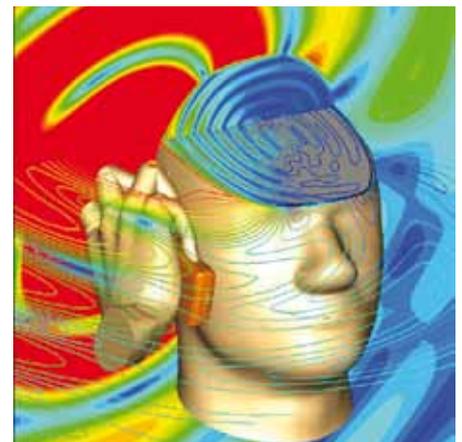
Dieses Modul zeigt die wenigen Faktoren und die wichtigsten Industrieprodukte, die den Wärmeverbrauch von Wohnbauten so stark verändert haben.

D12

Pascal Leuchtmann
ETH Zürich

Handystrahlen

Was braucht es alles zum Mobiltelefonieren? Wie ist ein Mobilfunknetz aufgebaut? Warum findet uns ein Anrufer auch dann, wenn wir im Ausland am Strand liegen oder im ICE mit 250 km/h unterwegs sind? Wie finden die Strahlen unseres Handy?



Wie wirken Handystrahlen auf den Organismus? Gibt es negative gesundheitliche Effekte? Was weiss man über Langzeitwirkungen? Was können wir tun, um unsere Strahlenbelastung zu reduzieren?

Dieses Modul zeigt, wie die Mobilkommunikation technisch funktioniert, und geht auch auf die biologische Wirkung von Handystrahlen ein.

D13

Roger Marti / Ulrich Scholten
Hochschule für Technik u. Architektur Freiburg

Von der Kuh zum Kunststoff

Haben Sie schon einmal überlegt, woher die vielen Kunststoffteile und Plastikverpackungen kommen, die wir täglich benutzen. Ihre Herstellung benötigt viel Erdöl und nach Gebrauch werden daraus allzu oft Abfälle, die die Umwelt verschmutzen. Warum nicht umdenken und Biopolymere aus nachwachsenden Rohstoffen oder sogar aus Abfällen herstellen?

Chemikerinnen und Chemiker nehmen diese Herausforderung ernst und bieten vielfältige Lösungen an: Gewinnung nachwachsender Rohstoffe, nachhaltige Entwicklung und Produktion neuer Materialien, Analyse der Umweltverträglichkeit, usw. Am Beispiel der Plastik-Herstellung aus einem Abfallprodukt der Molkereien entdecken Sie in diesem Modul die zahlreichen Facetten eines faszinierenden Berufs.

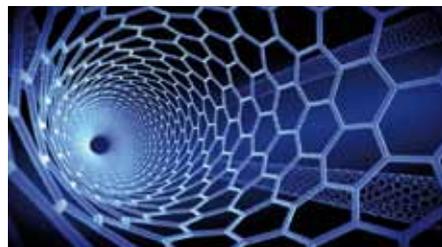


D14

Silvana Müller
Adolphe-Merkle Institute

Nanotechnologie: Was bringt sie uns?

Synthetische Nanomaterialien eröffnen ungeahnte Möglichkeiten für neuartige Produkte und Verfahren. Für unseren Alltag haben sie deshalb grosse Bedeutung. Doch wie erklären sich die herausragenden Eigenschaften von Nanopartikeln? Und was passiert, wenn ein Nano-Produkt entsorgt wird? Birgt die Nanotechnologie Risiken für Mensch und Umwelt?



Am TecDay wird die neu entwickelte Ausstellung «Expo Nano» im Schulhaus stehen. Dieses Modul führt Sie durch diese Ausstellung und gleichzeitig in die Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts ein. Sie erleben dabei fesselnde Effekte aus dem Nanouniversum, entdecken verschiedene Anwendungsfelder der Nanotechnologie und werfen einen Blick auf Forschungsprojekte, die sich mit deren Chancen und Risiken auseinandersetzen.

D15

Georg Schächpi
aha! Allergiezentrum Schweiz

Zukunftskrankheit Allergie: Unabwendbares Schicksal?

Die Häufigkeit von allergischen Erkrankungen hat in den industrialisierten Ländern über die letzten Jahrzehnte rasant zugenommen. Immer mehr Menschen kommen durch eigene oder durch die Betroffenheit von Freunden und Verwandten in Kontakt mit Allergien. Waren beispielsweise 1926 noch weniger als 1 % der Schweizer Bevölkerung von einem Heuschnupfen betroffen, sind es heute über 20 % oder gegen zwei Mio. Menschen in der Schweiz. Damit sind Allergien zu einer Volkskrankheit und einem gewichtigen gesundheitsökonomischen Faktor geworden.



Wird sich dieser Trend fortsetzen? Sind wir gegen diese Entwicklung machtlos oder können wir etwas tun? Was geschieht in den aufstrebenden Ländern wie China, Brasilien, Indien, die die Thematik rein schon bevölkerungsmässig in neue Dimensionen transportieren könnten? Um diese Fragen zu beantworten, tauchen wir ein in faszinierende und überraschende Überlegungen zu den vielschichtigen Gründen und Mechanismen, die hinter der rasanten Zunahme von Allergien stehen und versuchen uns ein Bild der verschiedenen Zukunftsszenarien zu schaffen.

D16

Hanspeter Schöb
Universität Zürich

Chancen und Risiken der grünen Gentechnik

Im Spannungsfeld der modernen Biologie wird die grüne Gentechnologie besonders kontrovers diskutiert. Dabei geht es weniger um Fakten, sondern zunehmend um Ängste, ethische Fragen, politische Meinungen und wirtschaftliche Interessen.



Als Grundlagenforscher versucht man, die Diskussion zu versachlichen und Fakten neutral zu vermitteln, um so eine unabhängige Meinungsbildung zu ermöglichen. Ein Eingangsreferat legt in diesem Modul den Startpunkt für eine Diskussion mit den Schülerinnen und Schülern.

D17

Luc Wolfensberger
Swiss

Technik im Pilotenberuf: höher, schneller, weiter



Die Luftfahrt hat seit dem Flug der Gebrüder Wright im Dezember 1903 eine faszinierende Entwicklung durchlaufen. Heute reisen wir wie selbstverständlich innert Stunden in alle Erdteile. Aber wie findet ein modernes Linienflugzeug seinen Weg über den Globus? Wie navigieren die Piloten mitten über dem Atlantik, fernab von Funkfeuern? Warum versagen die Triebwerke ihren Dienst mitten in Schneestürmen und Regenschauern nicht? Wie findet ein Flugzeug im dichtesten Nebel den Weg auf die Piste? Warum stürzt ein 560 Tonnen schwerer A380 nicht ab, wenn alle Triebwerke ausfallen würden? Und was haben drei Schwärme Schweizer Honigbienen im Frachtraum von Swiss-Flug LX8686 zu suchen? Einsteigen, anschnallen und staunen!

D18

Hansruedi Zeller
SATW

Die Wissenschaft von Dingen, die es nicht gibt

Abstruse, falsche Theorien oder postulierte, aber inexistente Effekte begleiten die Geschichte der Wissenschaft von der Antike bis in die heutige Zeit. In diesem Modul werden historische und aktuelle Beispiele dazu vorgestellt. Fälle von Täuschung oder Scharlatanerie werden ausgeschlossen. Beispiele aus heutiger Zeit sind die «kalte Fusion», welche die Energiekrise lösen soll, Teilchen schneller als Licht, Nanoviren als eine neue Lebensform, Erdstrahlen oder der Schneemensch Yeti.



So verschieden diese Beispiele sind, sie haben trotzdem erstaunlich viele Gemeinsamkeiten. Aus diesen Gemeinsamkeiten lassen sich zuverlässige Kriterien ableiten, die es gestatten, in Frage stehende Theorien als mit hoher Wahrscheinlichkeit richtig oder falsch zu klassieren. Spezifische Fachkenntnisse sind dazu nicht erforderlichlich.

SATW

c/o Espace des Inventions
Vallée de la jeunesse 1
1007 Lausanne
Telefon 021 315 68 87
saltairac@espace-des-inventions.ch
www.tecday.ch

Kollegium St. Michael
rue St-Pierre-Canisius 10
1700 Freiburg
Telefon 026 305 41 20
info.csm@eduf.fr

SATW

Die Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften (SATW) vereinigt Personen, Institutionen und Fachgesellschaften in der Schweiz, die in den technischen Wissenschaften, deren Anwendung und deren Förderung tätig sind. Ein wichtiger Auftrag ist, das Technikinteresse und -verständnis in der Bevölkerung zu erhöhen, insbesondere bei Jugendlichen. Zu diesem Zweck führt sie unter anderem TecDays und TecNights durch und gibt das Magazin «Technoscope» heraus.

Für den TecDay@Saint-Michel arbeitet die SATW mit Espace des Inventions zusammen.

Espace des Inventions

Seit 2000 hat Espace des Inventions den Auftrag, bei Kindern und Jugendlichen das Interesse für entscheidende Faktoren unserer Kultur zu wecken, nämlich für Naturwissenschaften und Technik. Im «Vallée de la Jeunesse» in Lausanne präsentiert Espace des Inventions der Öffentlichkeit Ausstellungen, die wissenschaftliche Themen behandeln. Espace des Inventions organisiert zudem während des gesamten Jahres Freizeitaktivitäten mit wissenschaftlichem Charakter. Im Durchschnitt besuchen 20 000 Personen jährlich die verschiedenen Angebote.

Kollegium St. Michael

Das Kollegium im Herzen der Stadt Freiburg wurde 1582 von den Jesuiten gegründet und ist heute eine öffentliche Schule, die ihrer alten Devise «Laudamus veteres sed nostris utimur annis» treu geblieben ist. Die zweisprachige Schule zählt etwas mehr als 1200 Schüler(innen), die nach vier Jahren die gymnasiale Maturität erlangen. Seit 2011 führt das Kollegium St. Michael einen einjährigen Passerelle-Kurs.

SATW

Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften
Académie suisse des sciences techniques
Accademia svizzera delle scienze tecniche
Swiss Academy of Engineering Sciences

