

Cours Emmy Noether

Cours d'été 2024



8 juillet – 16 août 2024

Lycée Denis-Rougemont, Neuchâtel

coursemmynoether.ch

info@coursemmynoether.ch



Le concept

L'association *Cours Emmy Noether*, en collaboration avec le lycée Denis-de-Rougemont, propose depuis l'été 2016 des cours de mathématiques, de physique et d'informatique afin de préparer au mieux le passage vers une entité du tertiaire pour les étudiant-e-s en difficulté, se réorientant vers des études scientifiques ou tout simplement motivé-e-s à approfondir leurs connaissances. Au vu du succès rencontré et de la satisfaction générale des étudiants, ces cours seront reconduits cet été.

Le principal objectif est l'introduction de nouvelles matières abordées à l'université, dans une EPF ou une haute école, sans oublier un rafraîchissement de la matière étudiée au secondaire II. Ces cours sont ouverts à toute personne ayant obtenu une maturité gymnasiale en Suisse d'ici juillet 2024 et peuvent être également suivis simplement par intérêt, sans pour autant poursuivre des études scientifiques ou techniques. Il n'y a qu'une seule condition pour y participer : être motivé-e et sérieux-se.

Les cours sont présentés dans les pages suivantes. 3 cours ont lieu en classe à Neuchâtel et 2 cours sous forme de camp. Vous trouverez sur la dernière page de cette brochure et sur le lien ci-dessous les informations concernant les inscriptions, tarifs, etc.

coursemmynoether.ch

délai d'inscription : 01.05.2024

Cours Emmy Noether
Olivier Simon
Directeur

Lycée Denis-de-Rougemont
Stephan Bucher
Directeur adjoint

Les cours sont dispensés par Olivier Simon (phys. dipl. EPF, enseignant de physique et mathématiques au Gymnase de Bienne et du Jura bernois), Vito Pellizzani (phys. dipl. EPF, doctorant en physique théorique à l'UNIBE), Timothé Schlüssel (phys. dipl. EPF et enseignant à la Copperfield International School Verbier), Céline Wallart (étudiante en Master en physique à l'EPFZ), Cédric Willemin (étudiant en Master en physique à l'EPFL) et Jules Rossier (étudiant en Master en mathématiques à l'UNIFR),

$$\exists x \in \mathbb{R}: \forall \varepsilon > 0, \exists N \in \mathbb{N}: |x - x_n| < \varepsilon, \forall n > N$$

$$|x_n - y_n| \leq |x_n - x| + |x - y_n|$$

$$\int b - \varepsilon, b \int \mathbb{N} \neq \emptyset, \forall \varepsilon > 0$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{x_{n+1}}{x_n} \right| = \rho \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = \infty$$

$$\sum_{n=0}^n r^n = \frac{1 - r^{n+1}}{1 - r}$$

Analyse

Contenu

- Démonstrations
- Implications logiques
- Coupure de Dedekind
- Construction des nombres
- Suite réelle
- Convergence
- Série

Prérequis

Maturité gymnasiale.

Aucune notion particulière n'est requise pour ce cours qui est toutefois exigeant.

15, 16, 18, 19, 22 et 23 juillet 2024

6 x 8h30-12h00 à Neuchâtel

Lycée Denis-de-Rougemont

Préparation pour :

- Bachelor en mathématiques
- Bachelor en physique
- EPF (sauf architecture)

Présentation

Ce cours s'adresse à tout-e étudiant-e désirant entreprendre des études de mathématiques, de physique ou d'ingénieur EPF. Il contrastera fortement avec la démarche utilisée au secondaire II en proposant une approche basée sur la démonstration, afin de familiariser les étudiant-e-s avec la rigueur mathématique.

Le cours commencera par présenter différents types de démonstrations (directe, par l'absurde, par récurrence, par double dénombrement) et permettra aux étudiant-e-s de les mettre en pratique dans les exercices.

Ensuite, le cours s'attardera sur la construction des nombres, en particulier des nombres réels. Ce sera l'occasion de se questionner au passage sur la dénombrabilité ou non de ces ensembles et de mettre en lumière l'aspect axiomatique sur lequel repose l'analyse réelle.

La plus grande partie du cours sera consacrée à l'étude des suites réelles, notamment leur convergence. À cet effet, la définition de la convergence d'une suite sera disséquée en bonne et due forme, puis différents critères de convergence seront présentés et rigoureusement démontrés, tels le critère des deux gendarmes et de d'Alembert, notamment.

En fonction du profil des étudiants, le cours se terminera sur l'approfondissement des suites réelles (limites supérieures et inférieures, sous-suites, suites de Cauchy) ou sur l'introduction aux séries réelles.

Le cours mettra l'accent sur la compréhension profonde des définitions et des théorèmes exposés, avec de nombreux schémas à l'appui lors de leurs démonstrations, ainsi que sur la rigueur du raisonnement et de la notation. Les notions abordées en cours seront ensuite mises en pratique dans les séries d'exercices.

J'ai eu énormément de plaisir (merci encore!!). Tu as tout, très bien expliqué. En analyse I, par exemple, je vois exactement ce qu'on a fait avec toi cet été, donc j'assimile relativement vite.

Une étudiante en mathématiques (OS PYAM), EPFL, 2015

Après avoir participé au cours de physique et d'analyse, je trouve que d'avoir un avant-goût sur la matière a facilité ma transition du lycée à l'EPFL. Par exemple le fait d'avoir vu la notion de suite et de série en analyse était un gros plus.

Un étudiant en génie civil (OS PYAM), EPFL, 2020

Pour le cours d'analyse, j'ai trouvé que les différents sujets étaient bien expliqués (des fois mieux que par les profs à l'EPFL). Le cours était intéressant, ça changeait des cours du lycée où on ne démontrait presque jamais rien. Le fait d'avoir déjà vu toutes les notations mathématiques m'a beaucoup servi, et le reste du cours m'a permis de moins me concentrer sur l'analyse les premières semaines (car le cours d'été donnait déjà de bonnes bases) et m'as permis d'avoir plus de temps pour revoir des sujets dont je ne connaissais rien avant.

Un étudiant en mathématiques (OS PYAM), EPFL, 2016

Le cours d'été m'a été très utile, l'analyse est vraiment une branche difficile, je pense que le saut entre le gymnase et les maths au niveau universitaire est énorme. C'était bien mené et structuré. Le cours m'a surtout permis de découvrir les nouvelles notions (premiers chapitres) et méthodes que j'ai dû utiliser tout au long du semestre. Pour contrer la difficulté grimpanche des premières semaines, c'était une très bonne base qui m'a permis de tenir le coup alors que le niveau augmentait plutôt rapidement. C'était vraiment bénéfique de ne pas être complètement largué au début du semestre.

Un étudiant en physique (OS éco-droit), EPFL, 2020

J'ai grandement apprécié les deux cours que j'ai suivis cet été. La dynamique que vous avez apportée m'a motivé à travailler et à m'intéresser à la matière. La matière vue aux cours d'été a facilité mon arrivée à l'EPFL. Ces cours m'ont « prémâché » la matière et, dans ce sens, j'ai pu la comprendre plus profondément. De plus, je peux réutiliser les cours de cet été lorsque je ne comprends pas certaines notions vues à l'EPFL, vous avez apporté de la bonne humeur et je ne garde que de bons souvenirs.

Un étudiant en mécanique (OS PYAM), EPFL, 2019

J'avoue que j'ai pris une « claque » en commençant les cours d'été d'analyse : probablement la claque que j'aurais prise la première semaine d'université en voyant le saut entre la matière du lycée et de celle des études universitaires sans cours d'été. J'ai souvent entendu de la part d'étudiants en maths plus âgés que « les étudiants à l'uni sortent du premier cours d'analyse déprimés / en larmes / découragés / perdus », et bien moi non, car j'ai vécu ça pendant les cours d'été. Je dirais que c'est principalement à ça que m'ont servi les cours d'été : à ne pas être choqué au début de l'université.

Un étudiant en mathématiques (OS ital.), UNINE, 2021

J'en garde d'excellents souvenirs. Le cours d'analyse et le camp de physique m'ont été réellement utiles pendant ce premier semestre. Cela permet d'avoir une base plutôt solide vis-à-vis de ce qui nous attend. Les trois enseignants sont top et très compétents. Je recommande à toutes les personnes qui ont la moindre hésitation quant à leur inscription, d'y participer car c'est selon moi la meilleure chose à faire pour commencer ses études dans les meilleures conditions..

Un étudiant en microtechnique (OS PYAM), EPFL, 2019

[Les cours] m'ont été très utiles pour apprendre (en avance) certaines notions et rendre les notions futures d'analyse plus facile à comprendre. Les théorèmes étaient mieux expliqués qu'à l'EPFL (d'après moi). Les explications étaient d'abord poussées sur comprendre la raison d'un tel théorème de manière bien vulgarisée puis ensuite les conditions d'utilisations, comparé à un cours très chargé et peu résumé. Il peut sembler que suivre les cours dès la rentrée est suffisant, mais ces cours d'été donnent une avance incroyable et permettent de se mettre tranquillement au rythme d'études supérieures (qui sont tellement plus exigeantes qu'au lycée). Ils permettent de pouvoir se focaliser sur les notions incomprises sans avoir à se soucier d'en apprendre et comprendre plein d'autre, car une partie d'entre elles aura déjà été vue au cours d'été.

Un étudiant en informatique (OS PYAM), EPFL, 2021

$$f(x) = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{f^{(i)}(x_0)}{i!} (x-x_0)^i$$

$$\int \frac{1}{x(x+1)} dx \quad z = r \cdot e^{i\varphi}$$

$$\ddot{x} = -x \quad \frac{1}{2} \begin{pmatrix} \sqrt{3} & -1 \\ 1 & \sqrt{3} \end{pmatrix}$$

Mathématiques générales

Contenu

- Dérivées avancées dans \mathbb{R}
- Intégrales avancées dans \mathbb{R}
- Nombres complexes
- Équations différentielles
- Algèbre linéaire

Prérequis

Maturité gymnasiale.

En particulier :

- Dérivée et intégration dans \mathbb{R}
- Trigonométrie dans le triangle rectangle
- Géométrie vectorielle 2D (vecteur, produit scalaire)

5, 6, 7, 9, 13 et 15 août 2024

6 x 8h30-12h00 à Neuchâtel

Lycée Denis-de-Rougemont

Préparation pour :

- EPF (toutes sections)
- Unis (facultés scientifiques)
- HEC

Présentation

Ce cours s'adresse:

- Aux étudiant-e-s qui n'étaient pas au niveau 2 en mathématiques lors de leur maturité gymnasiale.
- Aux étudiant-e-s qui étaient au niveau 2 désirant consolider leur maîtrise de ces chapitres.

Ce cours aborde les chapitres présentés au lycée/gymnase dans les cours du niveau 2 de mathématiques. Il approfondit les dérivées et intégrales dans \mathbb{R} (série de Taylor & développement limité, techniques avancées d'intégration, etc.), puis introduit les nombres complexes. Ensuite, il présente les équations différentielles en développant des méthodes résolutions. Finalement, ce cours introduit l'algèbre linéaire, notamment les concepts de matrice, d'application linéaire, de déterminant, de valeurs et vecteurs propres ou encore de base.

Retours d'étudiants

J'ai eu beaucoup de plaisir. A ma surprise, tes cours m'ont été utiles en de nombreux points. Le cours de math générales m'a permis d'approfondir certaines connaissances et d'apprendre plein de choses. Je trouve que le cours était parfait. Contrairement à ce à quoi je m'attendais, HEC Lausanne est vraiment basé sur les mathématiques la première année. Si dans la volée suivante, il y a des élèves qui veulent faire cela, ton cours leur sera utile.

Une étudiante en HEC (OS éco-droit), UNIL, 2015

C'était assez bénéfique pour moi, parce que d'une part j'ai déjà pu commencer à prendre certaines habitudes qui m'ont été utiles pour la suite, et d'une autre parce que même si on comprend pas tout parfaitement, c'est quand même moins violent que de tout découvrir pour la première fois au rythme de l'uni. Le cours sur les matrices tout particulièrement, car il m'a rendu l'algèbre linéaire 1 très abordable. Tout le monde est très gentil, et vous aurez aussi l'occasion de discuter avec des personnes qui sont passées par où vous vous êtes engagés, et à qui vous pourrez poser vos questions, et qui pourront vous donner des conseils.

Un étudiant en informatique (OS éco-droit), EPFL, 2021

$$f(x) = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{f^{(i)}(x_0)}{i!} (x-x_0)^i$$

$\int \frac{1}{\sqrt{2x^2+7}} dx$

$$\begin{cases} x = a \cos(t) \sin(u) \\ y = b \cos(t) \cos(u) \\ z = c \sin(t) \end{cases}$$

Mathématiques pour architectes

Contenu

- Dérivées avancées dans \mathbb{R}
- Intégrales avancées dans \mathbb{R}
- Exponentielles et logarithmes
- Géométrie 3D
- Interpolations
- Courbes et surfaces dans \mathbb{R}^3

Prérequis

Maturité gymnasiale.

En particulier :

- Dérivée et intégration dans \mathbb{R}
- Trigonométrie dans le triangle rectangle
- Géométrie vectorielle 2D (vecteur, produit scalaire)

5, 6, 8, 12, 14 et 16 août 2024

5 x 8h30-12h00 à Neuchâtel

Lycée Denis-de-Rougemont

Préparation pour :

- EPF section d'architecture
- HE en architecture

Présentation

Ce cours s'adresse aux étudiantes et aux étudiants visant à entreprendre des études d'architecture.

Dans la première moitié du cours, différentes notions déjà abordées au lycée / gymnase seront brièvement rappelées puis approfondies.

Le cours commence par approfondir les notions de dérivée et d'intégrale, en présentant de nouvelles techniques plus avancées.

Ensuite, le cours fera un bref rappel des propriétés des fonctions exponentielles et logarithmiques et rappellera / approfondira la géométrie analytique en 3 dimensions.

Dans la seconde moitié de ce cours, des notions totalement nouvelles seront présentées, notamment diverses techniques d'interpolation et l'utilisation du calcul différentiel et intégral (y compris les dérivées partielles dans \mathbb{R}^3) pour déterminer l'équations de courbes / surfaces paramétrées et calculer différentes longueurs, aires et volumes dans un espace à 3 dimensions.

La pondération du temps passé sur chacune des deux parties du cours sera adaptée en fonction du niveau des participants au cours.

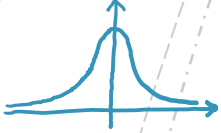
Remarque

Le contenu de ce cours a été revu pour s'adapter au changement du plan de cours de mathématiques pour architectes de l'EPFL. Il correspond à la matière abordée dans le cours de mathématiques du premier semestre 2023.

$$P(k) = \frac{n!}{k!(n-k)!} p^k (1-p)^{n-k}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P\left(\left|\frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} - \langle X \rangle\right| \geq \varepsilon\right) = 0, \forall \varepsilon > 0$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sup_{x \in \mathbb{R}} \left| P\left(\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \langle X \rangle)}{\sigma \sqrt{n}} < x\right) - \phi(x) \right| = 0$$



$$\frac{(n-1)S_n^2}{\sigma^2} \sim \chi_{n-1}^2$$

Probabilités et statistiques

Contenu

- Dénombrement (rappels)
- Probabilités (rappels)
- Variables aléatoires discrètes
- Variables aléatoires continues
- Espérance et variance
- Loi des grands nombres
- Théorème de la limite centrale
- Modèles statistiques
- Estimateurs statistiques
- Tests statistiques

Prérequis

Maturité gymnasiale.

En particulier : probabilités

8, 9, 11 et 12 juillet 2024

4 x 8h30-12h00 à Neuchâtel

Lycée Denis-de-Rougemont

Préparation pour :

- Unis (facultés des sciences, sciences humaines, sciences économiques, médecine)
- EPF (la plupart des sections, mais en 2^{ème} année)
- HEC

Présentation

Ce cours s'adresse à tout-e étudiant-e ayant des probabilités et/ou des statistiques dans sa formation. De la géographie aux mathématiques en passant par la psychologie, la sociologie, les sciences économiques, la médecine, l'ingénierie, la biologie, l'informatique ou la physique, dans tous ces domaines la statistique est utilisée pour modéliser de nombreux phénomènes. Celle-ci repose sur de solides fondations mathématiques : la théorie des probabilités.

Après avoir rappelé des notions de bases d'analyse combinatoire et de probabilités sur des espaces de probabilité finis, nous généraliserons le concept d'espace de probabilité aux espaces infinis dénombrables et non dénombrables, en introduisant le concept fondamental de variables aléatoires discrète et continue.

Ces définitions précises nous permettront de définir des mesures de tendance centrale (médiane, espérance, moyenne empirique) et de dispersion (variance, écart-type) permettant de caractériser la distribution d'une variable aléatoire.

Nous aborderons ensuite deux résultats fondamentaux en théorie des probabilités : la loi des grands nombres et le théorème de la limite centrale.

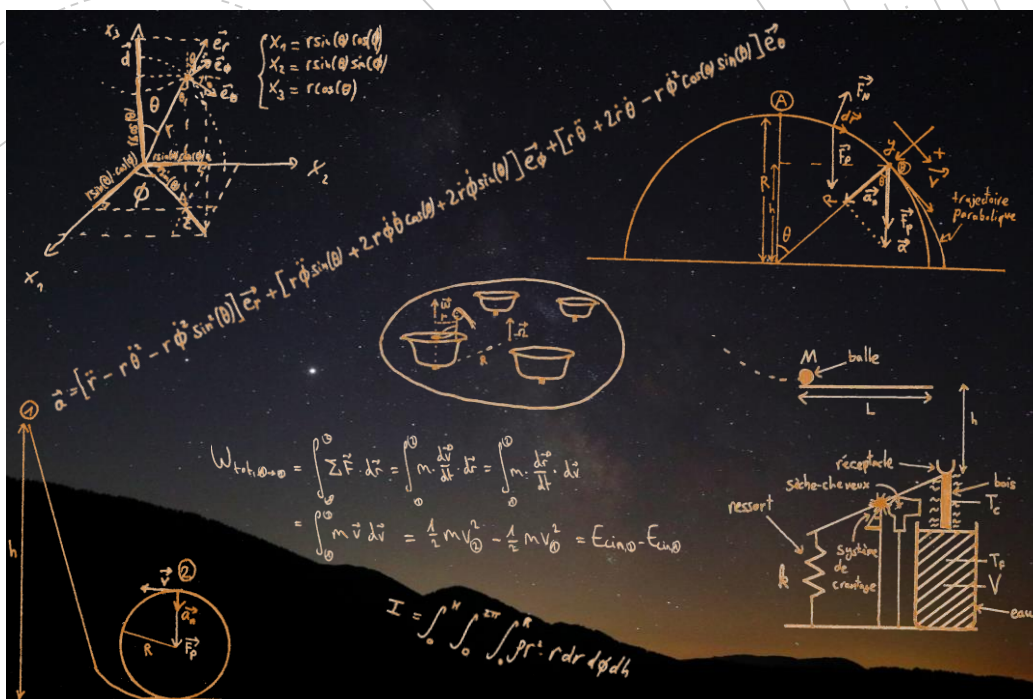
Finalement, en exploitant les conséquences de ces deux théorèmes, nous introduirons de manière mathématiquement rigoureuse la statistique comme une discipline des mathématiques ayant pour but de collecter des informations, de les traiter de manière pertinente et de les interpréter. À cet effet, nous introduirons les concepts d'estimateurs et de tests statistiques.

Retour d'une étudiante

Pour le cours de statistiques, c'était bien mais le cours de statistique qu'on a à l'uni est aussi très bien expliqué. Le cours m'a quand même permis de me familiariser avec certaines notions et de ne pas prendre peur quand on en est arrivé à la gaussienne. Je pense qu'il peut quand même être très utile pour comprendre comment utiliser certaines formules (c'est mieux expliqué avec toi) et prendre de l'avance mais il faut vraiment être déterminé parce que c'est quand même assez dense.

Cours Emmy Noether

Camp de physique



Du 27 juillet au 2 août 2024

Le Mont-de-Buttes (NE)

coursemmynoether.ch

info@coursemmynoether.ch

En partenariat avec :



Avec l'aimable soutien de :



Moi qui pensais que j'allais
passer une semaine horrible
c'était trop bien! Mille
merci à tous!)

Après une semaine composée de 6 à 8h
de physique, je me suis enfin rendue compte
que c'était pas si nul que ça, vive la
physique!

Je suis d'accord 😊
merci beaucoup encore une fois!

Le concept

Nous proposons un camp de 7 jours offrant deux cours distincts en parallèle, avec 6h à 8h de physique par jour en moyenne.

Le cours de *physique niveau 1* est destiné principalement aux étudiant-e-s entrant en première année de Bachelor en médecine, biologie, pharmacie, vétérinaire, etc.

Le cours de *physique niveau 2* est destiné principalement aux étudiant-e-s entrant en première année de Bachelor à l'EPFL (toutes sections sauf architecture) ou dans une autre université en physique, mathématiques, etc.

Ces deux cours mêleront étroitement mathématiques et physique en proposant un programme permettant de consolider et approfondir la matière abordée en maturité gymnasiale et de découvrir de nouveaux aspects qui seront abordés à l'université. Par ailleurs, différentes activités ponctueront cette semaine (cuisine, activités récréatives, etc.).

Pour participer, il est nécessaire de s'inscrire ici :

coursemynnoether.ch/ete – délai : 01.05.2024

Colonies Bellevue
Mont-de-Buttes (NE)

Accessible en voiture. Les organisateurs se feront également un plaisir de venir vous chercher à la gare de Buttes.



MERCI C'ÉTAIT
TROP LE FEU !!!
(c'est un feu?)

C'était une semaine géniale!
Merci beaucoup 😊

En fait, 8h de physique, ça va :)
Moi! beaucoup pour les connaissances
et la patience :)

un maximum de chocolat 🍫



Physique niveau 1

Contenu

- Cinématique
- Dynamique
- Énergies
- Thermique
- Oscillateur harmonique
- Solide indéformable
- Électromagnétisme
- Applications et exercices
- Épistémologie

Prérequis

Maturité gymnasiale, notamment :

- Dérivée et intégration dans \mathbb{R}
- Trigonométrie dans le triangle rectangle
- Géométrie vectorielle 2D (vecteur, produit scalaire)

Du 27 juillet au 2 août 2024

Camp d'une semaine

Mont-de-Buttes

Préparation pour :

- Unis (médecine, biologie, chimie, pharmacie, sciences de l'environnement, etc.)

Ce cours de physique générale aborde principalement la mécanique (cinématique, dynamique et énergie), la thermique, l'électromagnétisme et les ondes. Il correspond aux chapitres principaux en première année de médecine en Suisse romande. Les concepts de dérivée et d'intégrale ainsi que les outils de base en trigonométrie et en géométrie vectorielle sont exploités pour généraliser les notions physiques rencontrées au secondaire II.

Nous commencerons par étudier la cinématique qui décrit le mouvement des objets (mouvements rectilignes, de balistique, circulaire, etc.), puis la dynamique du point matériel qui a pour but de décrire les causes du mouvement, en utilisant notamment le concept de forces. Une approche parallèle sera également étudiée, basée sur des principes de conservation (de l'énergie, de la quantité de mouvement, etc.). Ces outils seront mis en pratique à travers de nombreuses applications en exercices (plans inclinés, poulies, virages relevés, looping, collisions, thermique, etc.).

Le concept d'oscillateur harmonique sera ensuite présenté, en abordant de manière intuitive le concept d'équation différentielle. Un parallèle sera également tissé avec les ondes et leurs applications (instruments de musique, effet Doppler, etc.)

Le concept de point matériel sera ensuite étendu au concept de solide indéformable, avec l'introduction notamment des moments de forces et du moment cinétique. Nous bifurquerons ensuite du côté de l'électromagnétisme (charge électrique, circuit électrique, induction) en exploitant les notions présentées en mécanique.

Finalement, un bref cours d'épistémologie permettra de clore le camp en prenant du recul.

Très bonnes explications pour tous les cours que j'ai suivis (math et physique). Le cours de physique générale m'est très utile pour mes études actuelles, merci beaucoup !

Une étudiante en biologie (OS BICH), UNINE, 2016

Les cours de cet été ont été un précieux rafraîchissement. Le gros point fort est que l'on part des bases (définitions, etc.) pour aller dans le très détaillé. C'est vraiment un atout de pouvoir commencer cette première année avec une idée en tête du programme et du niveau que l'on nous demandera pour les examens. La structure minutieuse des cours m'a personnellement aidée car il m'arrive d'être un peu perdue dans les cours à 80 slides de l'uni (80 slides pour pas dire grand-chose d'ailleurs) et c'est rassurant d'avoir un autre support de qualité que l'on a vu en détail et point par point quelques mois auparavant. Les tarifs des cours sont l'un des autres points forts du cours. Encore merci pour tes cours de cet été! Ils étaient vraiment top et m'ont été très utiles!!!

Une étudiante en médecine (OS BICH), UNINE, 2017

La matière était très bien ciblée, ce semestre en médecine nous avons revu la même chose et ça nous a permis d'aborder les cours de physique plus sereinement et surtout de comprendre ce que le professeur expliquait. Les cours étaient vraiment intéressants (plus que ceux que nous avons eu à l'université et je suis sincère !) et leur niveau de difficulté était adapté à ce qui nous attendait. Merci pour tout, ce fût vraiment un avantage d'avoir fait ces cours, car il est vrai que notre prof actuel de physique ne t'arrive pas à la cheville en matière de pédagogie, d'explication, et de clarté.

Une étudiante en médecine (OS BICH), UNIL, 2017

Merci beaucoup pour les cours que tu proposes, ils sont bien adaptés. On voit de la matière qui est utile donc les cours sont bien ciblés. Les exercices que tu proposes sont du même type que ceux que l'on fait à l'université. Tu es un excellent prof, très investi dans ce que tu fais et ça se ressent. Tes cours sont non seulement très utiles mais ils sont aussi rassurants car on arrive à l'université en ayant déjà vu une partie de la matière. Tu mets très clairement quels sont les cours qui sont utiles à faire suivant la faculté et c'est très pratique. Au début j'étais plutôt septique à l'idée de faire un camp, mais à ma grande surprise, j'ai rencontré des gens vraiment sympa, il y a eu une très bonne ambiance, on a beaucoup travaillé mais puisqu'on était plusieurs à souffrir c'était motivant ;), les repas étaient très bons ! Pour l'efficacité du travail et pour l'ambiance la formule du camp est, je pense, la meilleure.

Une étudiante en sc. criminelles (OS BICH), UNIL, 2018

J'ai vraiment apprécié cette formule de camp. Je préfère même cette formule à celle d'un cours traditionnel parce que dans un cours traditionnel où on doit faire les exercices chez nous m'aurait moins motivé vu que dans ma tête j'étais en vacances. Du coup le fait d'avoir des séances d'exercices l'après-midi où on avait la possibilité de poser des questions si on ne comprenait pas quelque chose au lieu de rester bloquer dans le cas où il faut faire ses exercices chez soi ça m'a vraiment aidé.

Une étudiante en médecine (OS BICH), UNIL, 2018

J'ai beaucoup aimé le camp de physique, l'ambiance était super et les cours étaient très bien structurés et présentés. Le camp m'a beaucoup aidé, car lors des leçons où on commence de nouveaux chapitres, j'ai déjà les bases en tête et cela m'aide beaucoup dans la compréhension totale du cours. L'ambiance était super, et la semaine est passée très vite ! Encore un grand merci d'avoir mis en place ces cours et de vous investir comme ça !

Une étudiante en médecine (OS BICH), UNINE, 2019

La quasi-totalité de ce que l'on a abordé au camps de physique a été vue pendant ce semestre. Rien à redire, tous passionnés et investis j'ai passé un bon moment (et qui a énormément servi) avec vous ! Explications claires et à bon rythme. Les activités étaient aussi bien organisées/ choisies/ réfléchies que les cours ce qui a rendu la semaine d'autant plus agréable. Les cours de physique à l'université sont beaucoup plus légers et facilement abordables une fois qu'on a une (bonne) idée de ce dans quoi on se lance. Et ce n'était pas seulement réduit au niveau de la matière en elle-même, mais ça englobait toute une manière de régler des problèmes en physique. Je ne peux que recommander cette occasion, très utile pour rattraper du « retard » ou prendre de l'avance (selon le cursus à l'uni et les options du lycée), mais aussi pour se préparer au rythme universitaire.

Une étudiante en médecine (OS éco-droit), UNINE, 2021

Le camp de physique était super cool, les cours étaient vraiment bien et ont couvert ce que j'ai fait ce semestre (en mieux). C'était chouette et utile de pouvoir prendre le temps de comprendre la matière et d'avoir de l'aide pour faire les exercices. En plus, j'ai fait des supers rencontres et on mangeait bien.

Une étudiante en médecine (OS PYAM), UNINE, 2022

$$\frac{dq_i}{dt} - \frac{dq_i}{dt} = 0$$

δq_i , c'est une petite variation de q_i .
C'est ce qui arrive quand on fait trop de physique.



Physique niveau 2

Contenu

- Cinématique
- Dynamique
- Énergies
- Oscillateur harmonique
- Coordonnées cylindriques et sphériques
- Solide indéformable
- Mécanique analytique
- Équations différentielles
- Applications et exercices
- Épistémologie

Prérequis

Maturité gymnasiale, notamment :

- Dérivée et intégration dans \mathbb{R}
- Trigonométrie dans le triangle rectangle
- Géométrie vectorielle 2D et 3D (vecteur, produit scalaire et vectoriel)

Du 27 juillet au 2 août 2024

Camp d'une semaine

Mont-de-Buttes

Préparation pour :

- EPF (toutes sections sauf architecture)
- Unis (physique, maths)

Ce cours de mécanique avancée correspond à la matière abordée au premier semestre de physique à l'EPFL (ou équivalent). Les concepts de dérivée et d'intégrale ainsi que les outils de base en trigonométrie et en géométrie vectorielle (ainsi que les équations différentielles et l'algèbre linéaires, mais ces aspects seront rappelés sur place) sont exploités pour généraliser les notions physiques rencontrées au secondaire II et construire un nouveau formalisme exploitant la puissance de ces outils pour étudier des situations plus complexes.

Nous commencerons par rappeler, compléter et approfondir la cinématique, la dynamique et les énergies dans le formalisme du point matériel.

Le concept d'oscillateur harmonique sera ensuite étudié en détails, ainsi que les équations différentielles qui en découlent.

Un nouveau formalisme mathématiques sera introduit pour étudier la mécanique du point matériel, en travaillant notamment avec les coordonnées cylindriques et sphériques.

Après l'étude du point matériel, nous généraliserons au solide indéformable et exploiteront quelques notions d'algèbre linéaire.

Une dernière approche sera présentée pour reformuler la mécanique classique de manière particulièrement élégante : la mécanique analytique, avec notamment les équations d'Euler-Lagrange et le théorème de Noether.

Finalement, un bref cours d'épistémologie permettra de clore le camp en prenant du recul.

Qualité de cours excellente, j'ai passé des super bons moments et n'ai jamais regretté d'y avoir sacrifié la moitié de mes vacances d'été. Sur le moment, je trouvais le niveau de difficulté un peu élevé par rapport à ce à quoi j'étais habitué. Mais le semestre passé à l'EPFL m'a fait changer d'avis, un niveau plus facile pour les cours d'été m'aurait moins bien préparé. Je trouve que le système des examens informatifs est super, ça m'a vraiment motivé à apprendre et à bosser un peu sérieusement.

Un étudiant en physique (OS BICH), EPFL, 2017

J'ai beaucoup apprécié le camp de physique, le cadre était sympathique et motivant pour travailler, sans oublier que le fait que d'être avec des personnes dans « la même galère » permet de se sentir moins seule face aux difficultés. Les cours d'été ont été très bénéfiques pour moi. C'était une occasion de découvrir la matière couverte à l'EPFL, mais aussi la façon de travailler et de penser (en analyse par exemple). D'ailleurs, la manière très enthousiaste dont la matière était enseignée rendait les cours toujours intéressants et motivants.

Une étudiante en microtechnique (OS esp.), EPFL, 2018

J'en garde d'excellents souvenirs. Le cours d'analyse et le camp de physique m'ont été réellement utiles pendant ce premier semestre. Cela permet d'avoir une base plutôt solide vis-à-vis de ce qui nous attend. Les trois enseignants sont top et très compétents. Je recommande à toutes les personnes qui ont la moindre hésitation quant à leur inscription, d'y participer car c'est selon moi la meilleure chose à faire pour commencer ses études dans les meilleures conditions.

Un étudiant en microtechnique (OS PYAM), EPFL, 2019

L'enseignement est vraiment incroyable (je pense de loin celui qui m'a le plus aidé à apprendre de toute ma vie), j'ai l'impression que ce camp m'a fait grandir en tant que scientifique. Les cours d'été, c'est l'opportunité de recevoir une aide de personnes maîtrisant le domaine. Il faut en profiter car il n'y en aura plus d'une telle quantité et surtout qualité dans un auditoire de 200 personnes ! Du coup, il faut s'y donner à fond, au risque de rater une occasion en or.

Un étudiant en physique (OS PYAM), EPFL, 2019

J'ai grandement apprécié les deux cours que j'ai suivis cet été. La dynamique que vous avez apportée m'a motivé à travailler et à m'intéresser à la matière. La matière vue aux cours d'été a facilité mon arrivée à l'EPFL. Ces cours m'ont « prémâché » la matière et, dans ce sens, j'ai pu la comprendre plus profondément. De plus, je peux réutiliser les cours de cet été lorsque je ne comprends pas certaines notions vues à l'EPFL, vous avez apporté de la bonne humeur et je ne garde que de bons souvenirs.

Un étudiant en mécanique (OS PYAM), EPFL, 2019

Les cours étaient assez rapides et compréhensibles pour ne pas s'ennuyer et le fait qu'on soit peu (comparé à maintenant...) est aussi très agréable (on se sent mieux écouté et on a l'impression qu'on nous parle directement, pas comme dans un amphi de 300). C'est beaucoup plus confortable pour moi d'avoir déjà entendu les notions abordées en cours. Le camp est super sympa et permet d'avoir un avant-goût du programme de physique ce qui est plutôt agréable puisqu'il y a déjà bien assez de choses à se soucier à l'EPFL. Un bon point pour la nourriture (c'est un bon moyen de m'amadouer) et aux activités d'après midi et de soirées.

Une étudiante en environnement (OS BICH), EPFL, 2019

Le camp de physique était vraiment sympa et j'ai passé une superbe semaine. Un très grand merci pour les cours. Ils m'étaient vraiment très utiles, beaucoup plus que de ce que je m'attendais à la base. Sinon j'ai vraiment eu un énorme plaisir de faire ces cours, surtout le camp était génial et j'ai passé une superbe semaine (encore un merci, c'était vraiment top). Et je peux clairement juste recommander ces cours pour tous les futurs étudiants (de maths et de physique d'après mes expériences en tout cas).

Une étudiante en mathématiques (OS BICH), EPFL, 2019

J'ai beaucoup apprécié tous les cours que j'ai suivis et j'en ai ressenti les effets positifs dès la rentrée académique, surtout en physique. J'ai bien apprécié le camp. Bien entendu, le rythme était remarquablement soutenu, mais vu la quantité d'informations à faire passer, il n'y aurait à mon avis pas d'autre alternative. Je suis même surprise que vous ayez pu gérer tout ça à seulement vous trois. Il y avait également un bon équilibre entre les cours et les activités récréatives.

Une étudiante environnement (OS musique), EPFL, 2020

Le camp de physique m'a beaucoup plu, autant par les cours et les exercices que par l'ambiance et les jeux. Les cours m'ont été très utiles. J'ai appris énormément en l'espace de très peu de temps, et j'ai rempli les lacunes que j'avais. Ça m'a aussi permis de me « réhabituer » à travailler (la faute au premier confinement), et j'ai appris plusieurs notations mathématiques que je n'avais jamais vues. La structure des journées était bien faite (théorie le matin et exercices l'après-midi). Le camp permettait de garder la motivation pour travailler (on n'était pas tout seuls dans nos chambres), et l'ambiance était très propice au travail. C'était une très bonne expérience. J'ai passé un bon moment et j'ai beaucoup appris durant cette semaine. Les soirées, les jeux, et les différentes activités m'ont beaucoup fait rire, et les autres étudiants étaient très sympas. Le camp m'a aussi aidé à diminuer le saut entre le gymnase et l'ETH, et c'était bienvenu. Merci beaucoup !

Une étudiante en physique (OS PYAM), EPFL, 2020

Adresses des lieux

Lycée Denis-de-Rougemont
Abraham-Louis-Breguet 3
2002 Neuchâtel

Colonies Bellevue
2116 Mont-de-Buttes

Résumé des dates

Cours au LDDR à Neuchâtel :

- Probabilités et statistiques
 - 8, 9, 11 et 12 juillet
- Analyse
 - 15, 16, 18, 19, 22 et 23 juillet
- Mathématiques générales
 - 5, 6, 7, 9, 13 et 15 août
- Mathématiques pour archi.
 - 5, 6, 8, 12, 14 et 16 août

Camp au Mont-de-Buttes :

- Physique niveau 1
 - Du 27 juillet au 2 août
- Physique niveau 2
 - Du 27 juillet au 2 août

Calendrier

J.	Date	Cours
Lu	08.07.2024	Probabilités et statistiques
Ma	09.07.2024	Probabilités et statistiques
Me	10.07.2024	
Je	11.07.2024	Probabilités et statistiques
Ve	12.07.2024	Probabilités et statistiques
Sa	13.07.2024	
Di	14.07.2024	
Lu	15.07.2024	Analyse
Ma	16.07.2024	Analyse
Me	17.07.2024	
Je	18.07.2024	Analyse
Ve	19.07.2024	Analyse
Sa	20.07.2024	
Di	21.07.2024	
Lu	22.07.2024	Analyse
Ma	23.07.2024	Analyse
Me	24.07.2024	
Je	25.07.2024	
Ve	26.07.2024	
Sa	27.07.2024	Physique niveaux 1 & 2
Di	28.07.2024	
Lu	29.07.2024	
Ma	30.07.2024	
Me	31.07.2024	
Je	01.08.2024	
Ve	02.08.2024	
Sa	03.08.2024	
Di	04.08.2024	
Lu	05.08.2024	Maths générales & pour architectes
Ma	06.08.2024	Maths générales & pour architectes
Me	07.08.2024	Maths générales
Je	08.08.2024	Maths pour architectes
Ve	09.08.2024	Maths générales
Sa	10.08.2024	
Di	11.08.2024	
Lu	12.08.2024	Maths pour architectes
Ma	13.08.2024	Maths générales
Me	14.08.2024	Maths pour architectes
Je	15.08.2024	Maths générales
Ve	16.08.2024	Maths pour architectes

¹ Sauf pour les personnes actuellement en OS physique et applications des mathématiques.

² Sauf pour les personnes actuellement en maths niveau 2.

³ Sauf pour les personnes ayant suivi l'OS application des mathématiques ou l'OC informatique où ce n'est pas nécessaire (le langage de programmation étant différent, ils restent bienvenus).

⁴ Cours utile, toutefois pour la deuxième année de Bachelor plus que la première.

Choix conseillés

Profil de vos futures études	Analyse	Maths	Probabilités	Physique
EPF+UNI physique / mathématiques	OUI	Gén. ²	OUI ⁴	Niv. 2
EPF architecture	NON	Archi.	NON	NON
EPF autre section	OUI	Gén. ²	OUI ⁴	Niv. 2
UNI médecine	NON	NON	OUI	Niv. 1 ¹
UNI biologie / chimie	OUI	Gén. ²	OUI	Niv. 1 ¹
UNI géoscience / environnement	OUI	Gén. ²	OUI	Niv. 1 ¹
UNI sciences criminelles	OUI	Gén. ²	OUI	Niv. 2
HEC / UNI sciences économiques	OUI	Gén. ²	OUI	NON
HE ingénierie	NON	Gén. ²	NON	Niv. 1 ¹
UNI psychologie / sociologie / etc.	NON	NON	OUI	NON

Pour s'inscrire

En cas d'intérêt, veuillez vous inscrire sur

coursemmynoether.ch

Délai d'inscription : d'ici le 01.05.2024

Vous devrez notamment indiquer:

- Votre profil actuel (classe, prénom, nom, genre, OS, OC, niveau de math 1 ou 2)
- Le(s) choix d'études envisagées par la suite (section(s), lieu(x))
- Quels cours vous souhaiteriez suivre cet été
- En quelques mots vos motivations à suivre ces cours
- Toute question que vous pourriez avoir
- Des coordonnées de contact (numéro de portable + e-mail privé)
- Pour le camp de physique, quelques informations pratiques supplémentaires (p.ex. allergies).

Nous prendrons ensuite contact avec vous. Nous pourrons vous conseiller concernant le choix des cours en fonction de votre profil si besoin et vous demanderont de confirmer définitivement votre choix d'ici le 1^{er} mai. Le nombre de places étant limité, si vous souhaitez participer, n'attendez pas le 1^{er} mai pour vous manifester !

Une fois inscrit-e à un cours, la participation à tous ses modules est obligatoire. Qui plus est, chaque heure de cours demandera environ une heure de travail individuel pour que les cours soient réellement profitables.

Tarifs

Le tarif est dégressif en fonction du nombre d'heures de cours. À titre indicatif, cela représente un tarif d'environ CHF 9.-/h pour 16h de cours, environ CHF 8.-/h pour 22h de cours, environ CHF 7.-/h pour CHF 32h de cours, etc. Le prix pour le camp est quant à lui de CHF 270.- tout compris. Le prix exact en fonction des cours choisis vous est indiqué à l'aide du calculateur en ligne disponible ici :

coursemmynoether.ch

Nombre minimal d'inscrits

Chaque cours n'est ouvert que s'il y a un minimum de 4 inscrits.

Contact en cas de questions

Olivier Simon

info@coursemmynoether.ch