

Cristallographie et Minéralogie Appliquée

Titulaire

Karen FONTIJN (Coordonnateur)

Mnémonique du cours

GEOL-F306

Crédits ECTS

5 crédits

Langue(s) d'enseignement

Français

Période du cours

Deuxième quadrimestre

Campus

Solbosch

Contenu du cours

Théorie:

- > **Cristallographie géométrique** : Géométrie cristalline en 2D et 3D, réseaux cristallins, opérations de symétrie, groupes ponctuels et spatiaux, systèmes cristallins, ...
- > **Applications en minéralogie** : principes de diffraction, le réseau réciproque, diffraction des rayons X, l'interaction des RX / électrons avec la matière, la microscopie électronique, spectroscopie à dispersion d'énergie / longueur d'onde (EDS vs WDS), ...

Travaux Pratiques : Exercices approfondis sur la géométrie cristalline, reconnaissance des éléments de symétrie et déduction du groupe ponctuel d'une forme cristalline, projection stéréographique, diffraction des RX (préparation et analyse des échantillons), interprétation des diffractogrammes RX, interprétation des spectres EDS et données WDS, ...

Travail Personnel : Présentation d'un article scientifique, par groupe de 2

Objectifs (et/ou acquis d'apprentissages spécifiques)

- > Formuler les définitions fondamentales dans la cristallographie
- > Expliquer les opérations de symétrie en 2D et 3D
- > Comparer les réseaux cristallins en 2D et 3D
- > Expliquer les principes de la diffraction aux rayons X
- > Expliquer les principes de la microscopie électronique
- > Expliquer l'interaction des RX / électrons avec de la matière
- > TP : Représenter des systèmes cristallins 3D par projection stéréographique
- > TP : Identifier les éléments de symétrie dans un cristal et déduire le groupe ponctuel
- > TP : Examiner les diffractogrammes RX et déterminer le type de minéral représenté (en utilisant les logiciels si nécessaire)

- > Travail Personnel : Lire, résumer et présenter un article scientifique discutant une application géologique de la cristallographie

Pré-requis et co-requis

Cours pré-requis

GEOL-F2001 | Introduction à la minéralogie et à la pédologie | 5 crédits et GEOL-F301 | Minéralogie | 5 crédits

Méthodes d'enseignement et activités d'apprentissages

Théorie: Les cours théoriques sont donnés en présentiel. Certaines séances peuvent être remplacées par des podcasts / vidéos. Le matériel pédagogique (diapositives, syllabus) est accompagné par des tests de type QCM sur UV.

Travaux pratiques: en présentiel, y compris une séance en labo (si les conditions le permettent). Une grande partie des TP s'est fait par ordinateur. La participation aux TP s'est obligatoire.

Travail personnel: présentation orale d'un article scientifique, par groupe de 2

Si les conditions sanitaires le permettent, l'ensemble du cours est prévu en présentiel. Sinon, la théorie et/ou TP seront donnés à distance avec guidage pertinente.

Contribution au profil d'enseignement

Ce cours représente la continuation approfondie du cours de Minéralogie et introduit l'étudiant.e à la structure interne des matériaux solides. L'arrangement structural des atomes dans un minéral détermine ses propriétés et applications, et est donc essentiel dans la géologie.

La deuxième partie du cours donne une introduction aux techniques modernes souvent utilisées dans la géologie pour étudier la structure et la composition chimique des minéraux, et les applications dans la recherche et/ou l'industrie.

Le travail personnel qui fait partie de ce cours fournit l'étudiant.e avec les compétences transférables de lire, interpréter et présenter un article scientifique.

Références, bibliographie et lectures recommandées

- > Hammond, C. (2015), The Basics of Crystallography and Diffraction, fourth edition. International Union of Crystallography and Oxford University Press, 519pp.
- > Girolami, G.S. (2016), X-Ray Crystallography. University Science Books, 500 pp.
- > Borchardt-Ott, W. (2011). Crystallography – An Introduction, Third edition. Springer-Verlag, 355 pp.
- > Klein, C. & Dutrow, B. (2007). The 23rd Edition of the Manual of Mineral Science. John Wiley & Sons, 675 pp.

Support(s) de cours

Syllabus et Université virtuelle

Autres renseignements

Lieu(x) d'enseignement

Solbosch

Contact(s)

Karen Fontijn

Karen.Fontijn@ulb.be

02/6502237

Méthode(s) d'évaluation

Autre, Examen écrit, Examen pratique et Présentation orale

Méthode(s) d'évaluation (complément)

Théorie: examen écrit si les conditions sanitaires permettent une évaluation en présentiel; sinon: examen oral sur Teams, sans temps de préparation

TP: Examen pratique / écrit, y compris exercice sur l'ordinateur. Les étudiant.es reçoivent trois questions pratiques, et en choisissent deux. Si les conditions sanitaires ne permettent pas d'évaluation en présentiel, l'examen TP se déroule en ligne.

Présentation d'un article, par 2, après la fin du cours théorique. La date exacte est décidée en concertation avec les étudiant.es, en fonction de leurs horaires. Pour la présentation, il n'y a qu'une seule évaluation par année académique.

Construction de la note (en ce compris, la pondération des notes partielles)

Théorie: 55%,

TP: 30%,

Présentation: 15%

La présentation de chaque partie (théorie, TPs et présentation) est obligatoire afin de pouvoir obtenir une note finale.

En cas d'une note inférieure à 7/20 pour une ou plusieurs partie(s) de l'examen, la titulaire se réserve le droit de reporter la note la plus basse sur l'unité de l'enseignement même si la note globale est supérieure ou égale à 10/20. L'étudiant.e devra repasser les activités dont le résultat est inférieur à 10/20.

Langue(s) d'évaluation principale(s)

Français

Programmes

Programmes proposant ce cours à la faculté des Sciences

BA-GEOL | **Bachelier en sciences géologiques** | bloc 3

