

Pouvons-nous récupérer votre travail pour le partager sur la pédagogothèque ? -> Oui

Carole Portillo

Clémence Petit

Raymond Chevallier

Objectif général

- Créer un syllabus en se basant sur les SAE (stratégies d'apprentissage et d'évaluation). Créer 5 SAE pour le cours de votre choix.

Prompts pour vous aider :

Pensez à changer les informations :)

Objectif d'apprentissage

Tu es un enseignant du supérieur dans une école d'ingénieur. Tu es expert en science des matériaux. J'enseigne la science des matériaux pour des étudiants de Master 1. J'assure un cours de 27h concernant les matériaux céramiques. Je dois donner 8 séances de cours de 3h et 1 séance de travaux pratiques de 3h. Ta tâche sera de définir des objectifs d'apprentissage respectant cette définition : Un objectif d'apprentissage se définit comme « un objectif spécifique qui exprime les changements utiles et durables qui doivent survenir chez l'apprenant et dont la présence est appréciable au terme d'une démarche prolongée d'apprentissage ». Il décrit ce que l'étudiant sera en mesure de savoir ou de faire suite à son apprentissage et explicite le résultat attendu pour l'étudiant. Les niveaux d'apprentissage correspondent au degré de maîtrise attendu pour chaque objectif (continuum allant de l'apprentissage en surface à un apprentissage en profondeur). Les objectifs d'apprentissage, sont formés d'un verbe à l'infinitif, énoncent les connaissances à acquérir de manière générale, sont au nombre de 3 à 5 et doivent correspondre à taxonomie révisée de bloom.

• Activités d'apprentissage

Tu es un enseignant du supérieur dans une école d'ingénieur. Tu es expert science des matériaux. Tu enseignes la science des matériaux pour des étudiants de Master 1. tu assures un cours de 27h concernant les matériaux céramiques. tu dois donner 8 séances de cours de 3h et 1 séance de travaux pratiques de 3h. Ta tâche est de me définir des activités pédagogiques en fonction des objectifs d'apprentissage précédemment définis. Une activité pédagogique permet à l'étudiant d'entraîner l'acquisition d'un ou plusieurs objectifs d'apprentissage, voire le développement d'une compétence. L'activité pédagogique, qui comporte une ou plusieurs tâches à accomplir, peut prendre diverses formes : exposé magistral, mise en situation, exercice, devoir, expérimentation, atelier, etc. Pour permettre aux étudiants de les réussir, l'enseignant peut progressivement complexifier les tâches à combiner, en fonction du caractère plus ou moins authentique du contexte, de la quantité de ressources internes et externes à mobiliser et du nombre de raisonnements nécessaires.

• Stratégie d'évaluation

Tu es un enseignant du supérieur dans une école d'ingénieur. Tu es expert science des matériaux. Tu enseignes la science des matériaux pour des étudiants de Master 1. tu assures un cours de 27h concernant les matériaux céramiques. tu dois donner 8 séances de cours de 3h et 1 séance de travaux pratiques de 3h. Ta tâche est de me définir une stratégie d'évaluation en me proposant plusieurs type d'évaluation pour

chaque activité d'apprentissage. Pour d'aider voici la définition à prendre en compte en fonction du but de l'évaluation :

But formatif : Pour l'apprenant : aide à situer ses acquis vis-à-vis des objectifs et à comprendre ses erreurs. Pour l'enseignant : informe du progrès, indique les points à clarifier ou à retravailler. But sommatif : Apprécier l'atteinte des objectifs fixés. Elle atteste et fait l'inventaire des connaissances et compétences acquises via une appréciation ou une note. But diagnostic : Faire un état des lieux des acquis. Cette évaluation est pertinente si les résultats sont pris en considération dans la suite.

- **Génération des séances**

Tu es un enseignant du supérieur dans une école d'ingénieur. Tu es expert science des matériaux. Tu enseignes la science des matériaux pour des étudiants de Master 1. tu assures un cours de 27h concernant les matériaux céramiques. tu dois donner 8 séances de cours de 3h et 1 séance de travaux pratiques de 3h. Ta tâche est de me définir le plan des séquences de mon cours en sachant que tu fais une seule évaluation pendant la dernière séance. Précise à chaque fois le timing pour chaque activité ou évaluation.

- **Génération du syllabus complet**

Via tous les éléments précédemment générés Ta tâche est de me réaliser le syllabus complet sachant que je m'appelle Clémence Petit - Mon adresse mail est clemence.petit@emse.fr. J'enseigne pour l'Ecole des Mines de Saint-Etienne. Le syllabus doit comprendre les objectifs d'apprentissage, les activités d'apprentissages prévues, les modalités d'évaluation. Ce syllabus doit être très détaillé notamment dans le plan de chaque séance, je veux la scénarisation complète avec le timing.

Votre création de syllabus :

Objectifs d'apprentissage pour le cours de science des matériaux céramiques :

1. Comprendre les principes fondamentaux de la structure cristalline des matériaux céramiques.
 - Niveau d'apprentissage : Compréhension
 - Exemple d'évaluation : Expliquer les caractéristiques de la structure cristalline des céramiques à l'aide de schémas et de modèles moléculaires.
2. Analyser les propriétés mécaniques des matériaux céramiques et leur relation avec la structure.
 - Niveau d'apprentissage : Analyse
 - Exemple d'évaluation : Comparer et contraster les propriétés mécaniques des céramiques en fonction de leur structure cristalline, en identifiant les relations entre la structure et le comportement mécanique.
3. Maîtriser les différentes méthodes de fabrication des céramiques et leurs implications sur les propriétés finales.
 - Niveau d'apprentissage : Application
 - Exemple d'évaluation : Concevoir un processus de fabrication pour une céramique spécifique en prenant en compte les contraintes liées à la structure et aux propriétés désirées.
4. Évaluer les mécanismes de dégradation et de rupture des matériaux céramiques, ainsi que les moyens de les prévenir.
 - Niveau d'apprentissage : Évaluation

- Exemple d'évaluation : Analyser les causes de défaillance d'un matériau céramique donné, en identifiant les modes de rupture et en proposant des solutions pour améliorer sa durabilité.

5. Appliquer les concepts de science des matériaux céramiques à des situations pratiques et industrielles.

- Niveau d'apprentissage : Synthèse

- Exemple d'évaluation : Résoudre des problèmes d'ingénierie impliquant l'utilisation de matériaux céramiques, en intégrant des considérations de conception, de fabrication et de performance.

Voici quelques activités pédagogiques adaptées aux objectifs d'apprentissage précédemment définis pour le cours de science des matériaux céramiques :

1. **Exposé magistral interactif sur la structure cristalline des céramiques (3h)** :

- L'enseignant présente les concepts fondamentaux de la structure cristalline des céramiques.

- Les étudiants posent des questions pour clarifier leur compréhension.

- Exercice pratique : les étudiants dessinent des schémas de structures cristallines de céramiques populaires.

2. **Étude de cas sur les propriétés mécaniques des céramiques (3h)** :

- Les étudiants analysent des études de cas sur les propriétés mécaniques des céramiques dans des applications réelles.

- Ils identifient les relations entre la structure cristalline et les propriétés mécaniques.

- Discussion en groupe : les étudiants partagent leurs conclusions et discutent des implications pour la conception des matériaux.

3. **Atelier de fabrication de céramiques (3h)** :

- Les étudiants participent à des démonstrations pratiques de diverses méthodes de fabrication de céramiques, telles que la frittage et le moulage.

- Ils observent les étapes de fabrication et discutent des paramètres influençant les propriétés finales.

- Exercice pratique : les étudiants réalisent des ébauches de céramiques en utilisant différentes techniques de fabrication.

4. **Étude de cas sur la dégradation des céramiques et les stratégies de prévention (3h)** :

- Les étudiants examinent des études de cas sur la dégradation des céramiques dans des environnements spécifiques.

- Ils identifient les mécanismes de dégradation et proposent des stratégies pour prévenir la défaillance.

- Discussion en groupe : les étudiants débattent des avantages et des inconvénients des différentes approches de prévention de la dégradation.

5. **Projet de conception de matériaux céramiques durables (3h)** :

- Les étudiants travaillent en équipes pour concevoir des matériaux céramiques adaptés à des applications spécifiques, en tenant compte des contraintes de performance et de durabilité.

- Ils proposent des processus de fabrication et des formulations de matériaux, justifiant leurs choix en fonction des propriétés souhaitées.

- Présentation des projets : chaque équipe présente son concept de conception et répond aux questions des autres étudiants.

Voici une stratégie d'évaluation adaptée aux différentes activités d'apprentissage du cours de science des matériaux céramiques, en prenant en compte les buts formatif, sommatif et diagnostic :

1. **Exposé magistral interactif sur la structure cristalline des céramiques (3h)** :
 - **But formatif** : Quiz à la fin de la séance pour évaluer la compréhension des concepts présentés.
 - **But sommatif** : Examen écrit à la fin du cours pour évaluer la compréhension globale de la structure cristalline des céramiques.
 - **But diagnostic** : Exercices en ligne ou en classe pour évaluer la capacité des étudiants à identifier différents types de structures cristallines.

2. **Étude de cas sur les propriétés mécaniques des céramiques (3h)** :
 - **But formatif** : Discussions en groupe pendant l'activité pour aider les étudiants à comprendre les concepts clés.
 - **But sommatif** : Rapport écrit sur l'étude de cas pour évaluer la capacité des étudiants à analyser et à appliquer les connaissances sur les propriétés mécaniques des céramiques.
 - **But diagnostic** : Exercices courts sur les propriétés mécaniques des céramiques pour évaluer la compréhension préalable des étudiants avant l'activité.

3. **Atelier de fabrication de céramiques (3h)** :
 - **But formatif** : Observation et feedback en temps réel pendant l'atelier pour aider les étudiants à améliorer leurs compétences pratiques.
 - **But sommatif** : Évaluation des échantillons de céramiques fabriqués lors de l'atelier pour évaluer la qualité et la précision de la fabrication.
 - **But diagnostic** : Examen pratique avant l'atelier pour évaluer les compétences de base des étudiants en matière de fabrication de céramiques.

4. **Étude de cas sur la dégradation des céramiques et les stratégies de prévention (3h)** :
 - **But formatif** : Discussions en groupe pendant l'étude de cas pour aider les étudiants à comprendre les mécanismes de dégradation.
 - **But sommatif** : Présentation orale des solutions de prévention de la dégradation pour évaluer la compréhension et la capacité d'application des étudiants.
 - **But diagnostic** : Quiz préalable à l'étude de cas pour évaluer les connaissances préalables des étudiants sur la dégradation des matériaux céramiques.

5. **Projet de conception de matériaux céramiques durables (3h)** :
 - **But formatif** : Réunions régulières avec les équipes pour discuter des progrès et fournir des conseils.
 - **But sommatif** : Évaluation du rapport final de conception pour évaluer la qualité de la conception et la compréhension des principes de conception des matériaux céramiques durables.
 - **But diagnostic** : Examen écrit sur les principes de conception des matériaux céramiques avant le début du projet pour évaluer les connaissances préalables des étudiants.

Voici un plan de séquences pour votre cours de science des matériaux céramiques, réparti sur 8 séances de cours de 3 heures chacune, avec une séance de travaux pratiques de 3 heures, et l'évaluation finale prévue lors de la dernière séance :

Séance 1 (3h) : Introduction aux matériaux céramiques

- 30 minutes : Présentation du plan de cours et des objectifs d'apprentissage.
- 1 heure : Exposé magistral interactif sur les concepts fondamentaux des matériaux céramiques.
- 1 heure : Discussion en groupe sur les applications et les propriétés des céramiques.
- 30 minutes : Q&R et clarification des concepts.

****Séance 2 (3h) : Structure cristalline des céramiques****

- 1 heure : Exposé magistral sur la structure cristalline des céramiques.
- 1 heure : Exercices pratiques de dessin de structures cristallines.
- 1 heure : Travaux dirigés sur la relation entre la structure et les propriétés.

****Séance 3 (3h) : Propriétés mécaniques des céramiques****

- 1 heure : Exposé magistral sur les propriétés mécaniques des céramiques.
- 1 heure : Étude de cas sur les applications des céramiques dans l'industrie.
- 1 heure : Discussion en groupe sur les défis et les opportunités liés aux propriétés mécaniques des céramiques.

****Séance 4 (3h) : Fabrication des céramiques****

- 1 heure : Exposé magistral sur les méthodes de fabrication des céramiques.
- 1 heure : Visite virtuelle d'une installation de fabrication de céramiques.
- 1 heure : Exercices pratiques de simulation de processus de fabrication.

****Séance 5 (3h) : Dégradation des céramiques****

- 1 heure : Exposé magistral sur les mécanismes de dégradation des céramiques.
- 1 heure : Étude de cas sur les causes de défaillance des céramiques.
- 1 heure : Discussion en groupe sur les stratégies de prévention de la dégradation.

****Séance 6 (3h) : Propriétés thermiques et électriques des céramiques****

- 1 heure : Exposé magistral sur les propriétés thermiques et électriques des céramiques.
- 1 heure : Exercices pratiques de calcul de conductivité thermique et électrique.
- 1 heure : Travaux dirigés sur l'application des propriétés thermiques et électriques des céramiques dans divers domaines.

****Séance 7 (3h) : Applications avancées des céramiques****

- 1 heure : Exposé magistral sur les applications avancées des céramiques dans les domaines de l'aérospatiale, de l'électronique, etc.
- 1 heure : Étude de cas sur les innovations récentes dans le domaine des matériaux céramiques.
- 1 heure : Discussion en groupe sur les perspectives futures des céramiques dans l'ingénierie.

****Séance 8 (3h) : Travaux pratiques et évaluation****

- 2 heures : Travaux pratiques de conception et de fabrication de céramiques en petits groupes.
- 1 heure : Évaluation finale : présentation orale des projets de conception et remise des rapports écrits.

****École des Mines de Saint-Etienne****

****Département de Science des Matériaux****

****Syllabus du Cours de Science des Matériaux Céramiques - Master 1****

Enseignant: Clémence Petit
Contact: clemence.petit@emse.fr

****Objectifs d'Apprentissage:****

1. Comprendre les principes fondamentaux de la structure cristalline des matériaux céramiques.
2. Analyser les propriétés mécaniques des matériaux céramiques et leur relation avec la structure.
3. Maîtriser les différentes méthodes de fabrication des céramiques et leurs implications sur les propriétés finales.
4. Évaluer les mécanismes de dégradation et de rupture des matériaux céramiques, ainsi que les moyens de les prévenir.
5. Appliquer les concepts de science des matériaux céramiques à des situations pratiques et industrielles.

****Plan du Cours:****

1. ****Séance 1: Introduction aux Matériaux Céramiques****

- Objectifs d'apprentissage: Présentation générale du cours et des objectifs. Introduction aux concepts de base des matériaux céramiques.
- Activités d'apprentissage:
 - Exposé magistral interactif sur les concepts fondamentaux (1h)
 - Discussion en groupe sur les applications industrielles des céramiques (30 min)
 - Exercice de brainstorming sur les propriétés souhaitées des céramiques pour différentes applications (30 min)
- Modalités d'évaluation: Aucune évaluation formelle.

2. ****Séance 2: Structure Cristalline des Céramiques****

- Objectifs d'apprentissage: Comprendre la structure cristalline des céramiques et son influence sur les propriétés.
- Activités d'apprentissage:
 - Exposé magistral sur la structure cristalline (1h30)
 - Exercices pratiques de dessin de structures cristallines (1h)
- Modalités d'évaluation: Quiz en ligne sur la structure cristalline (15 min).

3. ****Séance 3: Propriétés Mécaniques des Céramiques****

- Objectifs d'apprentissage: Analyser les propriétés mécaniques des céramiques et leur relation avec la structure.
- Activités d'apprentissage:
 - Exposé magistral sur les propriétés mécaniques (1h)
 - Étude de cas sur les applications industrielles des céramiques (1h)
 - Discussion en groupe sur les facteurs influençant les propriétés mécaniques (1h)
- Modalités d'évaluation: Exercice écrit sur les propriétés mécaniques des céramiques (30 min).

4. ****Séance 4: Fabrication des Matériaux Céramiques****

- Objectifs d'apprentissage: Maîtriser les différentes méthodes de fabrication des céramiques.
- Activités d'apprentissage:

- Exposé magistral sur les méthodes de fabrication (1h)
- Visite guidée du laboratoire de fabrication de céramiques (1h)
- Discussion sur les avantages et les inconvénients des différentes méthodes (1h)
- Modalités d'évaluation: Aucune évaluation formelle.

5. ****Séance 5: Dégradation et Prévention****

- Objectifs d'apprentissage: Évaluer les mécanismes de dégradation des céramiques et les moyens de les prévenir.
- Activités d'apprentissage:
 - Exposé magistral sur la dégradation et les stratégies de prévention (1h)
 - Étude de cas sur les défaillances des céramiques (1h)
 - Discussion en groupe sur les solutions de prévention (1h)
- Modalités d'évaluation: Examen écrit sur la dégradation des céramiques (30 min).

6. ****Séance 6: Travaux Pratiques - Fabrication de Céramiques****

- Objectifs d'apprentissage: Appliquer les connaissances acquises à la fabrication de céramiques.
- Activités d'apprentissage:
 - Préparation des matériaux et des équipements (30 min)
 - Fabrication des échantillons de céramiques (1h30)
 - Analyse des échantillons et discussion sur les résultats (1h)
- Modalités d'évaluation: Évaluation des échantillons fabriqués.

7. ****Séance 7: Applications Industrielles****

- Objectifs d'apprentissage: Appliquer les concepts de science des matériaux céramiques à des situations pratiques.
- Activités d'apprentissage:
 - Présentations des étudiants sur les applications industrielles des céramiques (2h)
 - Débat en groupe sur les défis et les opportunités dans l'industrie céramique (1h)
- Modalités d'évaluation: Évaluation des présentations des étudiants.

8. ****Séance 8: Révision et Préparation à l'Examen Final****

- Objectifs d'apprentissage: Réviser les concepts clés du cours et se préparer à l'examen final.
- Activités d'apprentissage:
 - Révision des points importants du cours (1h)
 - Exercices pratiques et questions-réponses (1h)
 - Conseils pour l'examen final (1h)
- Modalités d'évaluation: Examen écrit portant sur l'ensemble du cours (2h).

****Évaluation Finale:****

- Examen écrit portant sur l'ensemble du cours (3h).

****Note:**** Les horaires et les activités peuvent être sujets à des ajustements en fonction des besoins et de l'évolution du cours.