

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique

ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE D'ORAN



Département : sciences Exacte

Intitule du projet :

Structuration et planification du cours " **Algèbre linéaire**" en vue d'un enseignement hybride au profit des étudiants" **2^{ème} Années Mathématique**"

Portfolio présenté par :
Derkaoui Rafik

Portfolio présenté dans le cadre de la formation aux "**TICE et pratique pédagogique**", assurée par l'université frères Mentouri Constantine1"

Semaine du numérique 01-07 septembre 2019
Année académique 2019-2020

Table des matières

0.1	Introduction	2
0.1.1	Objectifs de la formation	5
0.1.2	Equipe de la formation	5
0.1.3	Programme de la formation à distance	5
0.1.4	Les activités de la formation présentielle	12
0.2	Structuration et planification de cours	12
0.2.1	Informations sur le cours	12
0.2.2	Présentation du cours	12
0.2.3	Contenu	13
0.2.4	Conception d'un cours pour un enseignement hybride	14
0.3	Mise en ligne du cours	17
0.4	Montage du Mooc sur Edx	21
0.5	Évaluation du cours	27
0.6	Perspectives	28

Notation

TIC : Techniques de l'Information et de la Communication

NTIC : nouvelles technologies de l'information et de la communication

APO : l'Approche Par Objectifs

APC : l'Approche Par Compétences

C C : Carte conceptuelle

0.1 Introduction

Cette formation vise à nous apprendre les notions fondamentales pour le montage et l'implémentation d'un dispositif de formation en ligne tout en assurant un accompagnement de qualité à nos étudiants. Elle sert aussi à présenter les mécanismes de la pédagogie universitaire qui nous permettent d'assurer un enseignement hybride de qualité répondant aux exigences de la société à l'ère du numérique.

La formation est divisée en cinq ateliers, le premier atelier nommé Outils d'aides à l'utilisation des TIC dans l'enseignement (C2I).

Le terme TIC (Techniques de l'Information et de la Communication appelé généralement Technologies de l'Information et de la Communication dans le langage courant) couvre un large éventail de services, applications, technologies, équipements et logiciels, c'est-à-dire les outils comme la téléphonie et l'Internet, l'apprentissage à distance, les télévisions, les ordinateurs, les réseaux et les logiciels nécessaires pour employer ces technologies.

Les notions de technologies de l'information et de la communication (TIC) et de nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) (en anglais, Information and communication technologies, ICT) regroupent les techniques utilisées dans le traitement et la transmission des informations, principalement de l'informatique, de l'internet et des télécommunications.

Les technologies de l'information et de la communication « TIC » prennent de plus en plus d'importance dans le développement des pays. Grâce à une recherche scientifique performante, les TIC offrent des possibilités techniques avantageuses, mais sont beaucoup plus, des facilitateurs du travail, elles permettent de faire face aux défis posés, non seulement par l'explosion des connaissances mais aussi, plus largement, par la volonté de créer un développement durable pour toute la société.

La formation « en ligne » dite « e-learning » est « l'utilisation des nouvelles technologies multimédias de l'Internet pour améliorer la qualité de

l'apprentissage en facilitant d'une part l'accès à des ressources et à des services, d'autre part les échanges et la collaboration à distance » (Commission européenne, 2001)

Le e-learning fait partie des technologies de l'information et de la communication pour l'éducation (TICE) et permet de réaliser des activités non présentielle. Il s'agit le plus souvent de l'utilisation d'ordinateurs ou d'appareils mobiles (smartphones, tablettes, PDA, etc.) connectés à Internet.

L'e-learning (elearning) ou formation en ligne, permet de suivre une formation à distance sans se déplacer au centre de formation ou de faire venir un formateur dans l'entreprise. Il suffit un ordinateur équipé d'une connexion à Internet. Les contenus constituent une étape plus avancée que l'utilisation du CD-Rom ou les cours sont dispensés en salle.

L'e-Learning est également en plein essor en Algérie, l'Université Constantine 1 est jouée un rôle moteur depuis le démarrage de ce processus elle est dotée de centres ou cellules internes qui, aident les enseignants dans le portage en ligne de leurs cours.



L'université des frères Mentouri, Constantine 1, programme une formation sur L'eLearning aux enseignants nouvellement recrutés chaque année. La formation portera sur la conception, la réalisation et la gestion de cours en ligne. En d'autres termes, elle permettra de faire comprendre comment concevoir un cours en ligne, le tutorat de l'étudiant à distance, et comment gérer la plate-forme (le logiciel) qui permet de réaliser la gestion pédagogique d'un cours (inscription, évaluation, suivi, test et autre). Cette formation, qui favorise le domaine e-Learning (apprentissage par net), est un plus qui va aider l'enseignant à appliquer l'approche actionnelle de manière structurée

et objective au profit de l'apprenant.

Moodle est une plateforme d'apprentissage sous licence libre, largement utilisée et gratuite. Elle favorise une approche collaborative. Cette plateforme était conçue à l'origine pour les secteurs de l'éducation, de la formation et du développement afin d'aider les éducateurs à créer des cours en ligne en mettant l'accent sur les interactions et la collaboration, mais ces derniers temps, elle a été étendue au secteur de la formation professionnelle.

La plateforme Moodle fonctionne sans modification sur Unix, Windows, Mac OS et beaucoup d'autres systèmes qui supportent le langage de script PHP et une base de données compatible avec les normes SCORM et AICC. Cependant, son installation requiert certaines compétences techniques en termes de technologie PHP. Cette plateforme a été choisie pour permettre aux membres du personnel enseignant de personnaliser facilement un site pour un cours dans le but de rendre disponibles par l'entremise d'internet des composantes de cours et de répondre aux besoins des étudiants.



Parmi les activités disponibles sur la plateforme Moodle, on peut citer :

♣ **Outils pédagogiques** : gestionnaire de ressources, blogs, leçons, éditeur en ligne

♣ **Outils de communication synchrones ou non** : forums de discussion, chat, sondages

♣ **Outils collaboratifs de travail** : groupes, wiki, atelier, journal, glossaire, base de données

♣ **Outils d'évaluation** : dépôt de devoirs, tests en ligne avec mutualisation de questions.

0.1.1 Objectifs de la formation

Cette formation vise à développer chez l'apprenant des compétences dans le domaine des technologies éducatives en vue d'améliorer ses pratiques pédagogiques à savoir :

- ★ La maîtrise d'une chaîne éditoriale pour la production des documents pédagogiques
- ★ Structurer pédagogiquement un cours
- ★ Éditer correctement les objectifs globaux, spécifiques et intermédiaires
- ★ L'édition correcte des objectifs globaux et spécifiques
- ★ Différencier entre l'Approche Par Objectifs (APO) de l'Approche Par Compétences (APC)
- ★ Connaître les différentes méthodes pédagogiques
- ★ Adopter des différentes formes d'évaluation
- ★ Mettre en place critères de qualité d'une évaluation
- ★ Analyser un dispositif de formation en ligne
- ★ L'organisation du travail collaboratif
- ★ Concevoir un scénario pédagogique
- ★ L'utilisation de la plateforme Moodle
- ★ Comprendre les fonctions d'un tuteur en ligne

0.1.2 Equipe de la formation

Cette formation a été lancée par la tutelle (arrêté N 932 du 28 juillet 2016) afin de répondre au programme d'accompagnement des enseignants nouvellement recrutés. l'UFMC participe à la formation des enseignants des établissements universitaires du pays, encadrés par une équipe de spécialistes en la matière.

Cette équipe de formation est dirigée par Monsieur le Dr. Ahmed BELHANI à travers le site officiel : <http://telum.umc.edu.dz>

0.1.3 Programme de la formation à distance

Atelier 1 : Outils d'aides à l'utilisation des TIC dans l'enseignement (C2I)

- ▶ **Activité 1** : Moodle en mode étudiant
- ▶ **Activité 2** : Organisation du cours par une carte conceptuelle

► **Activité 3** : Production des ressources pédagogiques (Niveau débutant)

► **Activité 4** : Production des ressources pédagogiques (Niveau avancé)

Calendrier : Du 01 janvier 2019 au 25 février 2019. **Durée** : 05 semaines et 10 jours

Présentation de la formation

Atelier 1: C2I	
	A l'issu de cet atelier vous allez être capable de: <ul style="list-style-type: none">• Utiliser Moodle en mode étudiant• Organiser votre cours en utilisant les cartes conceptuelles.• Produire un support pédagogique en utilisant les chaînes éditoriales• Générer les différent formats de votre support pédagogique (Papier, Web, SCORM)
	Pour pouvoir suivre cette formation avec succès il faut au préalable savoir: <ul style="list-style-type: none">• Les fonctions de base d'un ordinateur.• Un logiciel de bureautique
	Cette formation s'adresse aux enseignants nouvellement recrutés.
Modalité	A distance
Site	Université des frères Mentouri Constantine, centre de télé-enseignement
Participants	
Le la	Nom et prénom : Dr. Ahmed BELHANI Courriel: ahmed.belhani@umc.edu.dz

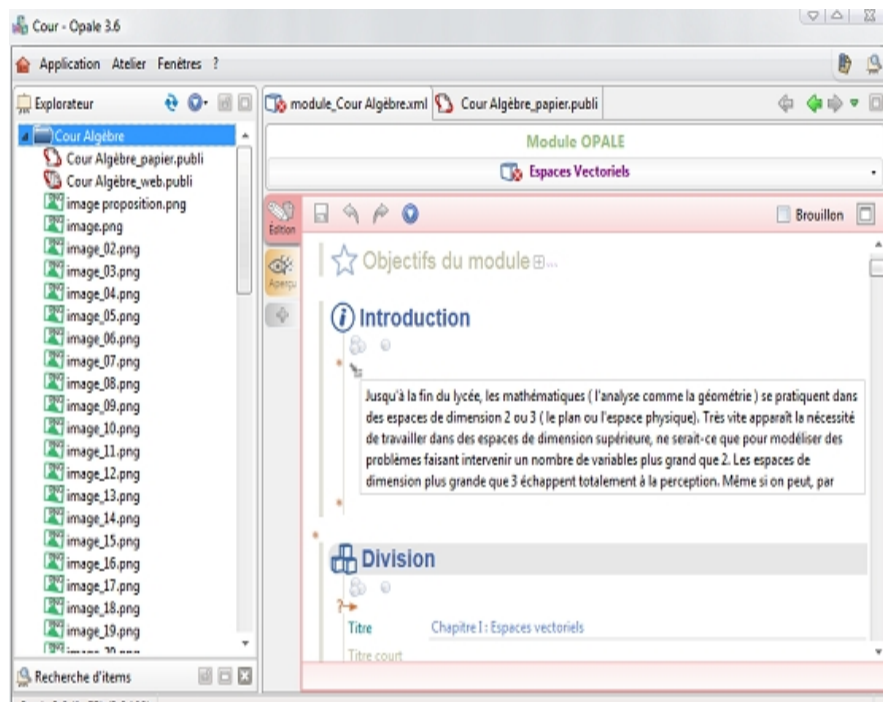


Figure 1 : vue d'un module Opale

Atelier 2 : Conception d'un cours pour un enseignant hybride

- ▶ **Activité 1** : Remue-ménages
- ▶ **Activité 2** : Lecture de la présentation « Structure pédagogique d'un cours en ligne » et réalisation des quiz sur la plateforme
- ▶ **Activité 3** : Elaborer une grille pour l'évaluation d'un cours en ligne
- ▶ **Activité 4** : Amélioration du cours produit lors de l'atelier 1
- ▶ **Activité 5** : Rédaction d'un plan du cours

Calendrier : Du 26 février 2019 au 12 avril 2019. **Durée** : 05 semaines

et 14 jours

Activité 1

Activité 1: Remue-méninges



- Vécu étudiantin
- Pratiques et perspectives enseignantes
- ? Quels sont les paramètres qui vous ont motivés dans votre parcours étudiantin?
- ? Pourquoi vous n'êtes pas motivé à étudier certaines matières , durant votre parcours étudiantin ?

Résumé de vos tentatives précédentes

Tentative	État	Note / 20,00	Relecture	Feedback
1	Terminé Remis jeudi 7 mars 2019, 11:27	17,88	Relecture	Excellent
2	Terminé Remis jeudi 7 mars 2019, 11:46	19,25	Relecture	Excellent

Note la plus haute : 19,25 / 20,00.

Feedback global

Excellent

Publication et charte graphique	Deux publications (web et papier) avec utilisation des extensions: graphique et PDF	Deux publications (web et papier) avec utilisation d'une seule extension: graphique ou PDF	Deux publications (web et papier) sans utilisation des extensions: graphique ou PDF	Une seule publication (web ou papier) avec utilisation des extensions: graphique ou PDF
92,50 / 100,00				
Évalué le	dimanche 12 mai 2019, 03:37			
Évalué par	 MOURI FOUZIA			

Atelier 3 : Méthodologie de conception des cours pour un enseignement hybride

► **Activité 1** : Mesures de connaissances

► **Activité 2** : Concevoir et diffuser votre cours sur la plateforme Moodle

Calendrier : Du 13 avril 2019 au 31 août 2019. **Durée** : 04 semaines

Résumé de vos tentatives précédentes

Tentative	État	Points / 180,00	Note / 100,00	Relecture
1	Terminé Remis samedi 20 avril 2019, 22:23	160,00	88,89	Relecture
2	Terminé Remis samedi 20 avril 2019, 22:29	175,00	97,22	Relecture

Note la plus haute : 97,22 / 100,00.

Quiz3

Tentatives autorisées : 3

Ce test est ouvert depuis lundi 18 mars 2019, 00:00

Ce test sera fermé le jeudi 8 août 2019, 23:55

Méthode d'évaluation : Note la plus haute

Résumé de vos tentatives précédentes

Tentative	État	Points / 100,00	Note / 10,00	Relecture
1	Terminé Remis samedi 20 avril 2019, 22:38	100,00	10,00	Relecture

Note la plus haute : 10,00 / 10,00.

Atelier 4 : Conception d'un Mooc

► **Activité** : Concevoir votre Mooc

Calendrier : Du 13 mai 2019 au 10 juin 2019. **Durée** : 04 semaines

- Accéder au forum « Connaissez-vous les Mooc? » et s'échanger avec vos collègues
- Créer un compte sur l'une des plateformes suivantes en cliquant sur "S'inscrire" qui se trouve en haut à droite ou (à gauche pour l'arabe)
 - ✓ Cours en anglais : <https://www.edx.org/course>
 - ✓ Cours en français : <https://www.fun-mooc.fr/cours>
 - ✓ Cours en arabe: <https://www.rwaq.org/>

(vous pouvez recevoir un lien d'activation dans votre boîte email)

- Explorer la plateforme choisie (le menu horizontal, vertical, zone de recherche, type de recherche,...)
- Chercher un cours qui vous convient parmi ceux qui sont ouverts à l'inscription





Atelier 5 : Suivi pédagogique

- ▶ **Activité 1** : Participation au forum « Retour d'expériences »
 - ▶ **Activité 2** : Mesure de connaissances par la lecture des présentations (scénario d'apprentissage, méthodes pédagogiques, évaluation, feuille de route ...)
 - ▶ **Activité 3** : Elaboration du portfolio
- Calendrier** : Du 10 juillet 2019 au 25 août 2019. **Durée** : 06 semaines

Présentation de l'atelier

Atelier 4: Suivi pédagogique	
Objectifs globaux	A l'issue de cet atelier vous allez être capables de: <ul style="list-style-type: none"> • Concevoir un scénario d'apprentissage • Comprendre les fonctions d'un tuteur en ligne • Maîtriser les différentes formes d'évaluation • Comprendre les différentes méthodes de la pédagogie active
Pré-requis	
Public cible	Cette formation s'adresse aux enseignants nouvellement recrutés.
Type de formation	en ligne
Durée	
Université pilote	Frères Mentouri Constantine
Nombre de participants	env.
Responsable de la formation	Nom et prénom : Dr. Ahmed BELHANI Université frères Mentouri Constantine Courriel: ahmed.belhani@umc.edu.dz

0.1.4 Les activités de la formation présentielle

En termes de cette formation les nouvelles compétences acquises sont :

1) Mettre en place de nouveaux modes d'apprentissage, elles favorisent le travail personnel, qu'il soit guidé ou en autonomie.

2) La manipulation des outils numériques (Opale, VUE, etc) par exemple la carte conceptuelle avec logiciel VUE constitue un outil pédagogique destiné à faciliter l'organisation des connaissances et la réflexion

3) Le travail avec un environnement de la plateforme Moodle qui facilite la mise en œuvre des stratégies pédagogiques mise en place à **ENS D'oran**

0.2 Structuration et planification de cours

Le cours de « Algèbre linéaire » est destiné aux étudiants de 2^{ème} année Maths du Département des Sciences Exactes de l'école normale supérieure D'ORAN

0.2.1 Informations sur le cours

Ecole Normale Supérieure D'Oran d5.n46mjU9!KrWv

Département : sciences Exacte

Public cible : 2^{ème} année, spécialité Mathématique

Intitulé du cours : Les espaces vectoriels

Coefficient : 02

Durée : 15 semaines

Horaire : Dimanche (cour 11h30 - 13h00), Mardi (TD 11h30 - 13h00)

Salle : 01

Enseignant :

Cours et TD : Mr. Rafik DERKAOU

Contact : par mail au rafikderkaoui27@yahoo.com

Disponibilité :

Au bureau : Dimanche, Mardi et Jeudi de 13h00 - 14h00

0.2.2 Présentation du cours

En mathématiques, plus précisément en algèbre linéaire, un espace vectoriel est un ensemble muni d'une structure permettant d'effectuer des combinaisons linéaires. Étant donné un corps \mathbb{k} , un espace vectoriel E sur \mathbb{k} est un

groupe commutatif (dont la loi est notée $+$) muni d'une action « compatible » de \mathbb{k} (au sens de la définition ci-dessous). Les éléments de E sont appelés vecteurs, et les éléments de \mathbb{k} des scalaires. Pour une introduction au concept de vecteur

Les espaces vectoriels sont des structures algébriques que l'on retrouve quasiment partout en mathématiques et qui sont la structure de base en algèbre linéaire. Vous avez déjà rencontré de nombreux espaces vectoriels en mathématiques, sans jamais les nommer ainsi. Le but de ce court chapitre introductif est de vous permettre de reconnaître, en tant que tel, les espaces vectoriels que vous connaissez déjà, ainsi que quelques objets mathématiques fondamentaux de l'algèbre linéaire. Dans ce chapitre comme précédemment, \mathbb{k} désigne l'ensemble \mathbb{R} ou l'ensemble \mathbb{C} .

0.2.3 Contenu

Le cours est réparti en trois éléments très importants, bien sur nous allons commencer par des QCM en suit une introduction sur les espaces vectoriels (ev)

1-Les espaces vectoriels : Dans cette composante, nous allons donner une définition des espaces vectoriels avec quelques exemples et quelques propriétés importantes, sans oublier les exercices appliqués (TD)

2-Les sous espaces vectoriels : Définition, exemples et propriétés. (TD)

3-Les espaces vectoriels de dimension finie

Le système d'entrée d'un cours en ligne contient les trois éléments :

- 1- Présentation des objectifs
- 2- Les pré-requis
- 3- Le pré-test

Le système d'apprentissage :

Ce sont le contenu et les activités d'apprentissage. Il comprend tous les éléments nécessaires à l'apprenant pour suivre le module de formation. Ces éléments sont répartis comme suit :

1- **Les informations sur le contenu** : il s'agit d'introduire le contenu du module et ceci grâce à une présentation permettant de préparer les apprenants à ce qui "est attend".

2- **Un plan du cours** : qui constitue l'un des éléments de présentation du contenu. Il aide les apprenants à avoir un aperçu global du cours. Ce plan de cours peut couvrir le cours dans sa totalité ou couvrir des chapitres séparément.

3- **L'indication du nom de l'auteur du cours** : inspire la confiance et constitue un élément important pour l'évaluation du cours.

4- **Les activités d'apprentissage** : L'intégration d'un ensemble d'activités d'apprentissage est importante, afin que l'apprenant puisse maîtriser les concepts liés au cours. Ces activités peuvent être sous forme de QCM, QCU, questions de productions réponse courte ou une question à réponse longue et etc.

5- **Le contenu** : il s'agit de la matière principale du cours qui a été travaillé par le concepteur pour pouvoir l'adapter au média de diffusion et d'y intégrer les éléments médiatiques permettant d'avoir plus d'interactivité.

6- **Les éléments d'aide à l'apprentissage** : Ces éléments permettent d'expliquer des termes fréquemment utilisés dans le cours grâce à un glossaire, de se référer à un ensemble de documents grâce à une page de liens utiles, de revoir sous une forme brève les notions abordées dans le cours à l'aide d'un résumé et etc.

Le système de sortie :

Il s'agit de l'évaluation, l'orientation et la remédiation. Le système de sortie permet de voir que l'apprenant a bien maîtrisé les concepts abordés dans le module de formation et ceci à l'aide d'un post-test.

Modalités d'évaluation des apprentissages

L'évaluation finale se fait à travers :

- a. Un examen final sur table chaque semestre qui porte sur tout ce

que vous avez vu dans ce cours pendant le semestre, lors de cet examen, vous aurez

- À résoudre des problèmes similaires ou proches aux problèmes traités lors des TD et des interrogations.

- À répondre à des questions de synthèse (via des QCM)

- À répondre des questions de réflexion. (vous serez entraînés à répondre à ce type de questions par les questions posées lors des TPs, des cours et lors des quiz qui vous seront proposés en ligne)

b. Évaluation continue et régulières, elle vous permet d'engranger des points tout au long du semestre, cette évaluation continue est réalisée par différentes formes, il s'agit :

- 6 travail sur tableau,
- 6 points pour la présence,
- 6 points d'un test orale ou écrits,
- 2 points participation

- **Examen (EMD 1 et EMD 2)** (Une épreuve écrite de 01h30min (avec documents autorisé)) (20pts).

- **Travaux Dirigés** (travail sur tableau, travail à la maison, présence et participation) (20 pts).

$$\text{Moyenne}_{\text{Module}} = \frac{\text{Note}_{\text{Examen1}} + \text{Note}_{\text{Examen2}} + \text{Note}_{\text{TD}}}{3}$$

Activités d'enseignement-apprentissage

Les séances de répétition sont principalement dédiées à la résolution d'exercices se rapportant à la matière enseignée. Ces séances permettent également d'obtenir des compléments d'information ou l'illustration de concepts présentés au cours théorique.

De plus, des préparations de listes d'exercices seront systématiquement demandées pour la répétition suivante.

Modalités de fonctionnement

Le cours est organisé en :

- Séances théoriques afin de vous transmettre l'ensemble des savoirs permettant de cerner rapidement les définitions de bases et les méthodes de travail à suivre pour passer d'un schéma câblé à une logique programmée vu en 3ème année licence.

- En séance de travaux dirigés (TD), présents après chaque unité d'apprentissage (chapitre), afin que vous puissiez mobiliser les savoirs dans la résolution des exercices et des problèmes proposés.

0.3 Mise en ligne du cours

L'objectif de ce cours est l'acquisition de bonnes connaissances des outils mathématiques de l'algèbre linéaire par programmation des algorithmes classiques de résolution de systèmes linéaires d'équations

Organisation du module

Le cours présenté dans la plateforme Moodle de l'université Oran 1 (ENS D'oran), est intitulé « Espaces vectoriels ». Ce cours est organisé comme suit :

Section 1 : *Fiche-Contact*



The screenshot shows the Moodle course interface. At the top, there is a navigation bar with links: 'Cours en Ligne', 'Nos Enseignants', 'Espace Tutorat', 'Bilan Télé-Enseignement', and 'Contact'. Below this, a breadcrumb trail reads 'Accueil > Mes cours > EV'. On the left, there is a vertical sidebar menu labeled 'ADMINISTRATION' with the following items: 'Administration du cours' (with a minus sign icon), 'Paramètres', 'Activer le mode édition', 'Utilisateurs', 'Me désinscrire de EV', 'Filtres', 'Mes Cours en Ligne', 'Configuration du carnet de notes', 'Sauvegarde', 'Restauration', and 'Importation'. The main content area is titled 'Fiche-Contact' and contains the following information:

- Enseignant de la matière: Mr.Rafik DERKAoui
- Contact : par mail au rafikderkaoui27@yahoo.com
- Public cible : 2ème année, spécialité Mathématique
- Intitulé du cours : I Les espaces vectoriels
- Coefficient : 02
- Volume Horaire Globale: 15 semaines (2 cours et 2 TDs par semaine)
- Modalité d'évaluation : (Examen EMD1+Examen EMD2+ Note TD)/3
- Disponibilité : Au bureau : Dimanche, Mardi et Jeudi de 13h00 - 14h00

Section 2 : *Objectifs généraux*

Objectifs du cours

Savoir Faire

a- Savoir manipuler les vecteurs et les familles

-Savoir montrer qu'une famille (finie ou infinie) est génératrice, libre, liée, une base

-Savoir définir la matrice dans une base d'un vecteur

-Savoir trouver une base d'un espace vectoriel (ou d'un sous-espace vectoriel)

- Savoir travailler avec des polynômes : racines, factorisation, bases, utilisation du degré, des polynômes dérivés

-Savoir manipuler les familles infinies

b- Savoir travailler avec les sous-espaces vectoriels

-Savoir montrer qu'un sous-ensemble est un sous-espace vectoriel

-Savoir montrer que deux sous-ev sont supplémentaires dans E

-Savoir montrer que plusieurs sous-ev sont en somme directe

c- Savoir travailler en dimension finie

-Espaces vectoriels de dimension finie vs de dimension infinie : connaître les exemples

-Savoir citer le théorème de la base incomplète et l'utiliser

-Connaître la notion de base adaptée et l'utiliser

-Savoir utiliser la dimension finie pour démontrer (dans le cadre des familles finies, des sous-ev, des applications linéaires)

Section 3 :Connaissances préalables recommandées test pré-requis

Pré-requis

Pour pouvoir tirer le maximum de ce cours il faut connaître :

Les notions de base relatives aux groupes ainsi loi interne et loi externe.

Utiliser les définitions de la théorie des groupes.

Section 4 :Table de matières plan du cours détaillé


Table des matières





I	Espaces vectoriels	4
I	Les espaces vectoriels :	5
1.1	Definitions et notations	6
II	Les sous-espaces vectoriels :	8
1.2	Intersection :	9
1.3	La somme et la somme directe :	10
1.3.1	La somme de deux sous-espaces vectoriels :	10
1.3.2	La somme directe de deux espaces vectoriels :	11
III	L'espace vectoriel E/R :	13
1.4	Relation binaire :	14
1.5	Relation d'équivalence :	14
1.6	Classe d'équivalence :	15
1.7	Ensemble des classe d'équivalence :	15
1.8	Espace vectoriel quotient E/R :	15
IV	combinaison linéaire :	17
V	Famille génératrice :	20
1.9	Famille génératrice minimale :	21

VI Famille libre, liée :	23
1.10 famille libre maximale :	25
1.11 La base :	25
1.12 Théorème d'existence d'une base :	27
1.13 Théorème de la base incomplète :	27
2 Espace vectoriel en dimension finie :	28
VII Les espaces vectoriels en dimension finie :	29
VIII Caractérisation des sous-espaces vectoriels en dimension finie :	31
2.1 Coordonnées d'un vecteur :	33
2.2 Le rang d'une famille des vecteurs :	33
IX Sous-espaces vectoriels supplémentaires :	34
2.2.1 Théorème d'existence de sous-espaces vectoriels supplémentaires :	36
2.2.2 Théorème de caractérisation de sous-espaces vectoriels supplémentaires :	36
2.2.3 Dimension d'une somme sous-espaces vectoriels :	37

Section 5 : Chapitre 01 : Les espaces vectoriels

Chapitre I



-  [Espaces Vectoriels](#)
-  [Forum-Chapitre 1](#)
-  [Chat-Chapitre 1](#)
- [TD](#)
-  [Déposez ici votre solution de TD](#)

Section 6 : Chapitre 02 : Les espaces vectoriels de dimension finie

Chapitre II



Esaces vectoriels en dimension finie
Forum-Chapitre 2
Chat-Chapitre 2
TD

Section 7 : Test de sortie

Quiz



Test de sortie



Section 8 : Références bibliographiques

Références bibliographiques

- 1-A. Boyer et J.Risler, Mathématiques pour la licence : Groupes, anneaux, corps, Dunod, 2006.
- 2-X.Dussau, J.Esterle, F.Zarouf et R.Zarouf, AlgÈbre, Cours ESTIA, Edition 2007.
- 3-X.Dussau, J.Esterle, O.Rejasse et F.Zarouf, Analyse ÉlÉmentaire, Cours ESTIA, Edition 2005.
- 4-J.Esterle, TransformÉes, Cours ESTIA, Edition 2007.
- 5-X.Flschr, Analyse numérique, Cours ESTIA, 1999.

Objectifs spécifiques

Chapitre 01 :

Assimiler les notions de base sur les espaces vectoriels :

- Structure et sous-structures
- Familles de vecteurs libres, liées, bases, rang
- Sous espace vectoriels
- Espace vectoriel Quotient

Chapitre 02 :

Assimiler les notions de base sur les espaces vectoriels de dimension finie :

- Dimension
- La base
- Opération sur la dimension

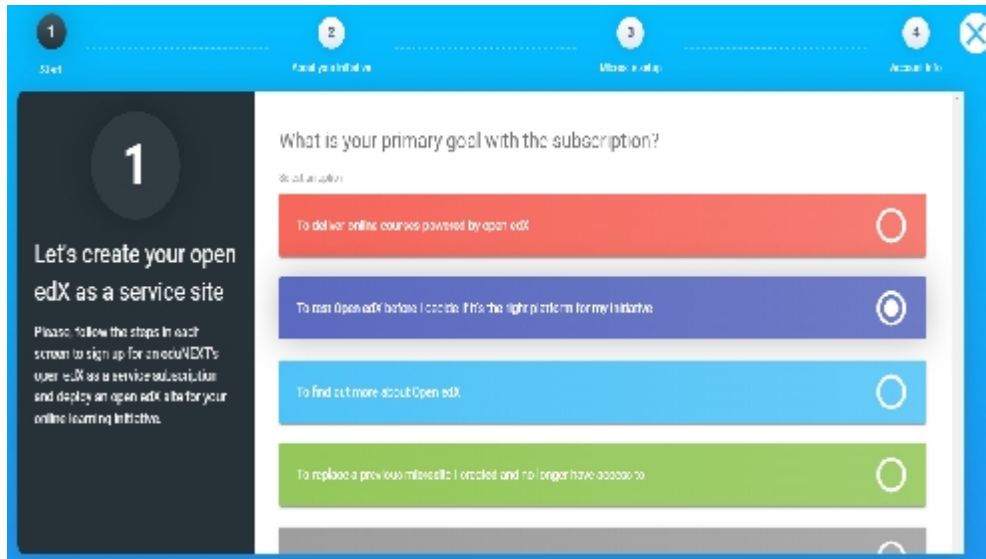
0.4 Montage du Mooc sur Edx

Un MOOC (acronyme formé des initiales de massive open online course, en français formation en ligne ouverte à tous ou FLOT, ou encore cours en ligne ouvert et massif ou CLOM) est un type ouvert de formation à distance capable d'accueillir un grand nombre de participants. L'appellation MOOC est passée dans le langage courant en France ; elle est désormais reconnue par les principaux dictionnaires.

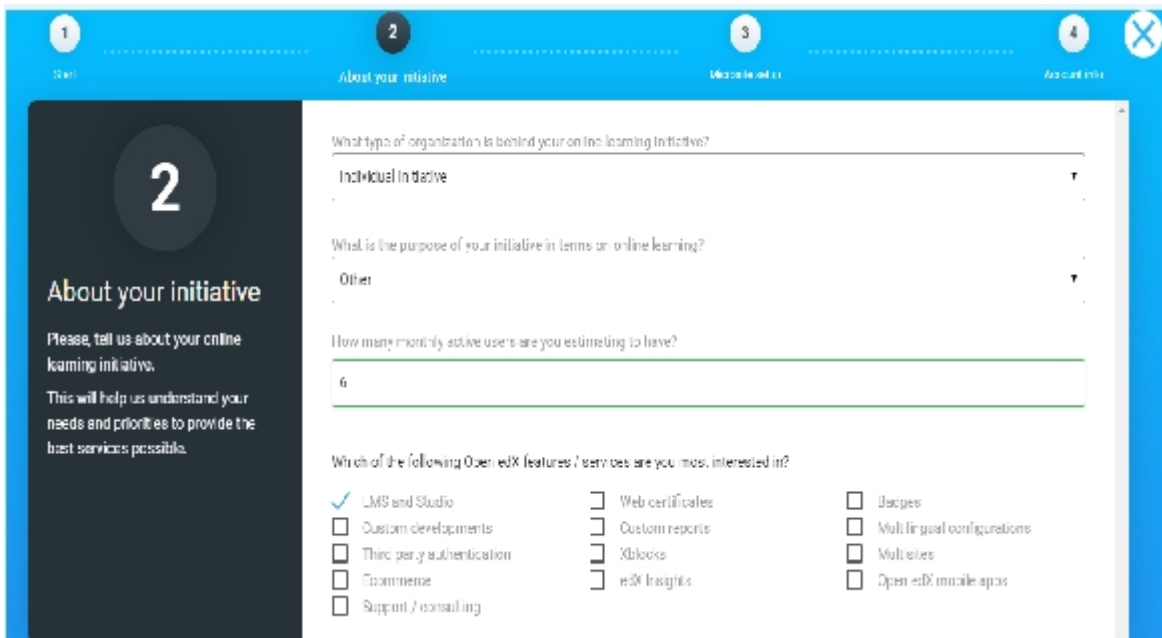


Inscription

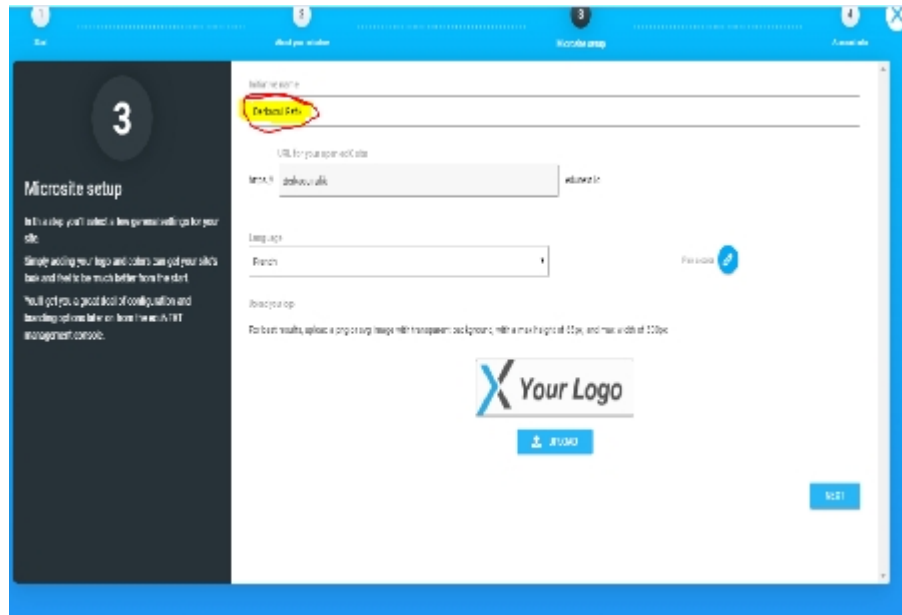
étape1 :



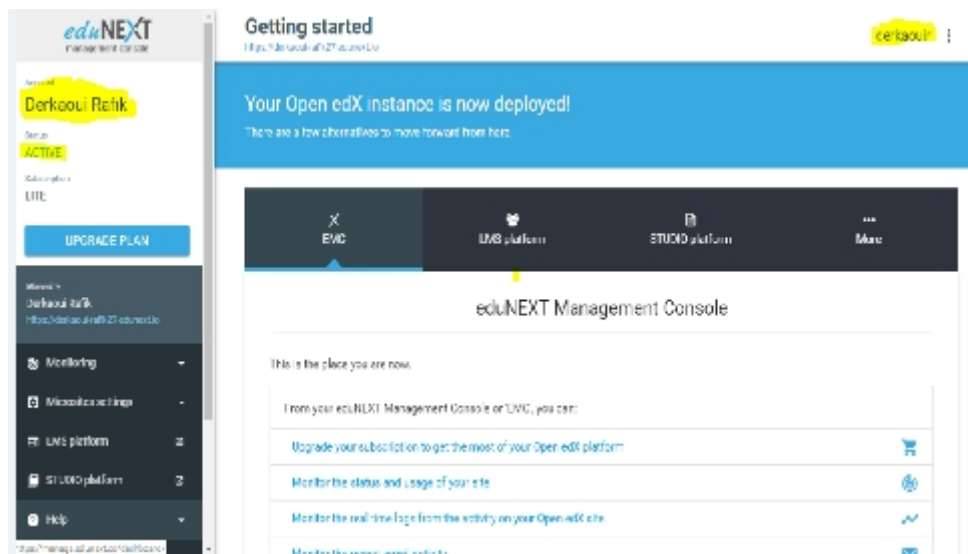
étape2 :



étape3 :



Compt sur EduNext



Studio plateforme

The screenshot shows the main page of the Studio platform. At the top, there is a navigation bar with the user's name 'derkaoui' and the 'STUDIO' logo. The main heading is 'الصفحة الرئيسية لاستوديو Studio'. Below this, there is a section titled 'هل أنت جديد في Studio?' (Are you new to Studio?). A large orange button at the bottom of this section says 'أريد التسجيل' (I want to register). The page also features a sidebar with navigation options and a main content area with introductory text.

Cour

The screenshot displays the Cour platform interface for a course titled 'Les espaces vectoriels'. The top navigation bar includes the user's name 'derkaoui', the course title, and the 'STUDIO' logo. The main heading is 'مخطط المساق' (Course Outline). Below this, there are several sections: 'تعداد مؤهلات المساق الخاصة بك' (Your course qualifications), 'تاريخ بدء المساق' (Course start date), and 'مخطط المساق' (Course outline). The interface is designed to help users track their progress and manage their course.

Cour sur LMS



Les espaces vectoriels

Rechercher dans le cours

Recherche

Reprendre le cours

Tout déplier

Outils de cours

Favorites

Dates importantes

Aujourd'hui est le 00 août 2019 14:16 CEST

▼ Espaces vectoriels

▶ Les espaces vectoriels

▼ Les sous-espaces vectoriels

00:00

00:00



vidéo sur les sev

▶ L'espace vectoriel \mathbb{R}^n

1 2 3 4 5

Jérôme Malik-27 R02711 Les espaces vectoriels

Cours Défaut

Cours > Espaces vectoriels > Les sous-espaces vectoriels > Vidéo sur les sexes

Vidéo sur les sexes
 Ajouter cette page aux favoris

Video

Exemple: soit $f \in \mathcal{L}(E, F)$ / $\ker f = \ker f$
 $\mathcal{L}(E, F)$ est l'ensemble des applications linéaires de E vers F .
 $\ker f = \{x \in E \mid f(x) = 0\}$
 $\text{Im } f = \{f(x) \mid x \in E\}$
 Théorème: Soit $f \in \mathcal{L}(E, F)$. Soit $\mathcal{L}(E/\ker f, \text{Im } f) \cong \mathcal{L}(E, F) / \ker f$.
 (à compléter: $\forall x \in E, \exists ! \tilde{x} \in E/\ker f, \forall y \in \text{Im } f, \exists ! \tilde{y} \in \text{Im } f$)

Jérôme Malik-27 R02711 Les espaces vectoriels

Cours Défaut

Cours > Espaces vectoriels > Les sous-espaces vectoriels > 523 y

523 y
 Ajouter cette page aux favoris

Introduction

Jusqu'à la fin du lycée, les mathématiques (l'analyse comme la géométrie) se pratiquent dans des espaces de dimension 2 ou 3 (le plan ou l'espace physique). Très vite apparaît la nécessité de travailler dans des espaces de dimension supérieure, ne serait-ce que pour modéliser des problèmes faisant intervenir un nombre de variables plus grand que 3. Les espaces de dimension plus grande que 3 développent totalement à la perception. Même si on peut par projection sur \mathbb{R}^2 ou \mathbb{R}^3 entrevoir l'aspect d'objets mathématiques vivants dans \mathbb{R}^n ou plus on ne peut les visualiser dans toute leur globalité. Aussi faut-il un cadre théorique pour pouvoir aborder les dimensions plus grandes. La théorie des espaces vectoriels a pour objet de faire cette théorie.

0.5 Évaluation du cours

Évaluation du cours

• Liste des testeurs

Testeur 1 (enseignante)

Nom : Aitemrar
Prénom : Chafika
Université : ENS d'Oran
Département : Sciences Exactes (Mathématique)
Email : aitemrar.c.a@gmail.com

Testeur 2 (enseignante)

Nom : Fadhli
Prénom : Fatima Zohra
Université : ENS d'Oran
Département : Sciences Exactes (Physique)
Email : fz.usto@yahoo.fr

Testeur 3 (enseignante)

Nom : Djelaili
Prénom : Amina
Université : ENS d'Oran
Département : Sciences Exactes (Mathématique)
Email : a.djelaili@yahoo.fr

• Avis global des testeurs

D'après l'avis des testeurs qui ont évalué le cours en ligne, les résultats de l'évaluation, sont très satisfaisantes dans sa globalité, cependant des améliorations sont bien appréciées afin de rendre le cours plus fiable et plus efficace.

Après la consultation du cours en ligne intitulé "**Espaces vectoriels**" à partir de la plateforme :

<https://elearn.univ-oran1.dz/course/view.php?id=634??>

Les testeurs donnent un avis favorable (voir les fiches d'évaluation en annexe).

0.6 Perspectives

La réussite d'une formation à distance nécessite à suivre plusieurs étapes, parmi les plus importants sont :

- 1- **L'analyse (étude de faisabilité)**
- 2- **Le design (la conception)**
- 3- **Le développement (la réalisation)**
- 4- **L'implantation**
- 5- **L'évaluation**

ANNEXE

Plan de cour

Les espaces vectoriels

PLAN DE COURS :

Les espaces vectoriels

Rafik DERKAOUI

07/04/2019

Table des matières

- 1) Informations sur le cours
- 2) Présentation du cours
- 3) Contenu
- 4) Pré-requis
- 5) Vissées d'apprentissage
- 6) Modalités d'évaluation des apprentissages
- 7) Activités d'enseignement-apprentissage
- 8) Modalités de fonctionnement
- 9) Ressources d'aide

Informations sur le cours

Ecole Normale Supérieure D'Oran d5.n46mjU9!KrWv

Département : sciences Exacte

Public cible : 2^{ème} année, spécialité Mathématique

Intitulé du cours : Les espaces vectoriels

Coefficient : 02

Durée : 15 semaines

Horaire : Dimanche (cour 11h30 - 13h00), Mardi (TD 11h30 - 13h00)

Salle : 01

Enseignant :

Cours et TD : Mr. Rafik DERKAOUI

Contact : par mail au rafikderkaoui27@yahoo.com

Disponibilité :

Au bureau : Dimanche, Mardi et Jeudi de 13h00 - 14h00

Présentation du cours

En mathématiques, plus précisément en algèbre linéaire, un espace vectoriel est un ensemble muni d'une structure permettant d'effectuer des combinaisons linéaires. Étant donné un corps \mathbb{k} , un espace vectoriel E sur \mathbb{k} est un groupe commutatif (dont la loi est notée $+$) muni d'une action « compatible » de \mathbb{k} (au sens de la définition ci-dessous). Les éléments de E sont appelés vecteurs, et les éléments de \mathbb{k} des scalaires. Pour une introduction au concept de vecteur

Les espaces vectoriels sont des structures algébriques que l'on retrouve quasiment partout en mathématiques et qui sont la structure de base en algèbre linéaire. Vous avez déjà rencontré de nombreux espaces vectoriels en mathématiques, sans jamais les nommer ainsi. Le but de ce court chapitre introductif est de vous permettre de reconnaître, en tant que tel, les espaces vectoriels que vous connaissez déjà, ainsi que quelques objets mathématiques fondamentaux de l'algèbre linéaire. Dans ce chapitre comme précédemment, \mathbb{k} désigne l'ensemble \mathbb{R} ou l'ensemble \mathbb{C} .

Contenu

Le cours est réparti en cinq éléments très importants, bien sûr nous allons commencer par des QCM en suit une introduction sur les espaces vectoriels (ev)

1-Les espaces vectoriels : Dans cette composante, nous allons donner une définition des espaces vectoriels avec quelques exemples et quelques propriétés importantes, sans oublier les exercices appliqués (TD)

2-Les sous espaces vectoriels : Définition, exemples et propriétés.

(TD)

3-Les espaces vectoriels de dimension finie

Pré-requis

Pour pouvoir tirer le maximum de ce cours il faut connaître :

- ▶ Les notions de base relatives aux groupes ainsi loi interne et loi externe.
- ▶ Utiliser les définitions de la théorie des groupes

Vissées d'apprentissage

Savoir Faire

a- Savoir manipuler les vecteurs et les familles

↪ Savoir montrer qu'une famille (finie ou infinie) est génératrice, libre, liée, une base

↪ Savoir définir la matrice dans une base d'un vecteur

↪ Savoir trouver une base d'un espace vectoriel (ou d'un sous-espace vectoriel)

↪ Savoir travailler avec des polynômes : racines, factorisation, bases, utilisation du degré, des polynômes dérivés

↪ Savoir manipuler les familles infinies

b- Savoir travailler avec les sous-espaces vectoriels

↪ Savoir montrer qu'un sous-ensemble est un sous-espace vectoriel

↪ Savoir montrer que deux sous-ev sont supplémentaires dans E

↪ Savoir montrer que plusieurs sous-ev sont en somme directe

c- Savoir travailler en dimension finie

↪ Espaces vectoriels de dimension finie vs de dimension infinie : connaître les exemples

↪ Savoir citer le théorème de la base incomplète et l'utiliser

↪ Connaître la notion de base adaptée et l'utiliser

↪ Savoir utiliser la dimension finie pour démontrer (dans le cadre des familles finies, des sous-ev, des applications linéaires)

↪ Savoir montrer qu'une application est linéaire

Synthèse chapitre

Modalités d'évaluation des apprentissages

L'évaluation finale se fait à travers :

a. Un examen final sur table chaque semestre qui porte sur tout ce que vous avez vu dans ce cours pendant le semestre, lors de cet examen, vous aurez

- À résoudre des problèmes similaires ou proches aux problèmes traités lors des TD et des interrogations.

- À répondre à des questions de synthèse (via des QCM)
- À répondre des questions de réflexion. (vous serez entraînés à répondre à ce type de questions par les questions posées lors des TPs, des cours et lors des quiz qui vous seront proposés en ligne)
 - b. Évaluation continue et régulières, elle vous permet d'engranger des points tout au long du semestre, cette évaluation continue est réalisée par différentes formes, il s'agit :
 - 6 travail sur tableau,
 - 6 points pour la présence,
 - 6 points d'un test orale ou écrits,
 - 2 points participation
- **Examen (EMD 1 et EMD 2)** (Une épreuve écrite de 01h30min (avec documents autorisé)) (20pts).
- **Travaux Dirigés** (travail sur tableau, travail à la maison, présence et participation) (20 pts).

$$\text{Moyenne}_{\text{Module}} = \frac{\text{Note}_{\text{Examen1}} + \text{Note}_{\text{Examen2}} + \text{Note}_{\text{TD}}}{3}$$

Activités d'enseignement-apprentissage

Les séances de répétition sont principalement dédiées à la résolution d'exercices se rapportant à la matière enseignée. Ces séances permettent également d'obtenir des compléments d'information ou l'illustration de concepts présentés au cours théorique.

De plus, des préparations de listes d'exercices seront systématiquement demandées pour la répétition suivante.

Modalités de fonctionnement

Le cours est organisé en :

- Séances théoriques afin de vous transmettre l'ensemble des savoirs permettant de cerner rapidement les définitions de bases et les méthodes de travail à suivre pour passer d'un schéma câblé à une logique programmée vu en 3ème année licence.
- En séance de travaux dirigés (TD), présents après chaque unité d'apprentissage (chapitre), afin que vous puissiez mobiliser les savoirs dans la résolution des exercices et des problèmes proposés.

Ressources d'aide

1-A. Boyer et J.Risler, Mathématiques pour la licence : Groupes, anneaux, corps, Dunod, 2006.

2-X.Dussau, J.Esterle, F.Zarouf et R.Zarouf, Algèbre, Cours ESTIA, Edition 2007.

3-X.Dussau, J.Esterle, O.Rejasse et F.Zarouf, Analyse élémentaire, Cours ESTIA, Edition 2005.

4-J.Esterle, Transformées, Cours ESTIA, Edition 2007.

5-X.Fischr, Analyse numérique, Cours ESTIA, 1999.

Grille d'évaluation d'un cours
Fiche du testeur

Grille d'évaluation d'un cours

Fiche du testeur

Nom et prénom : AITEMRAR Chafika Amel

Cours à évaluer : Les espaces vectoriels

Université : ENS d'Oran

Grade : Maître de conférences classe B

Département : Sciences Exactes

Spécialité : Mathématiques

Note	0	1	2	3
Signification	Insuffisant	Bien	Très bien	Excellent

	Note			
	0	1	2	3
1. Organisation général du cours				
Clarté de la présentation				X
Présence de tous les éléments requis, y compris la partie descriptive du cours et les coordonnées du professeur		X		
Cohérence entre les objectifs, le contenu, les méthodes pédagogiques et les moyens d'évaluation			X	
Qualité du français			X	

Commentaires : Manque de coordonnées de l'enseignant et le plan du cours

2. Système d'entrée				
Formulation précise des objectifs en termes de résultats attendus		X		
Respect de la description du cours				X
Présence d'un test diagnostique des pré-requis		X		
Indications claires quant au plan de présentation			X	

Commentaires : Détailler bien les objectifs au début de chaque partie du cours

3. Système d'apprentissage				
Progression logique des apprentissages				X
Adaptation à la population étudiante visée				X
Caractère réaliste du contenu en fonction du temps alloué				X
Adaptation des activités proposées aux objectifs du cours			X	
La pertinence des ressources utilisées dans le cours		X		

Commentaires : Les preuves sont claires et très bien détaillées.

4. Système de sortie

Présence d'une évaluation finale		X		
Répartition appropriée de la charge de travail			X	
Respect du Règlement pédagogique :				
• utilisation de plus d'une activité d'évaluation des apprentissages		X		
• utilisation d'une évaluation individuelle		X		

Commentaires : Renforcer avec des exercices résolus à la fin de chaque chapitre

5. Références bibliographiques

Nombre suffisant de références		X		
Références bibliographiques d'actualité			X	

Commentaires : Enrichir la bibliographie avec plus de références.

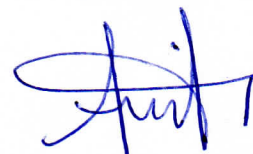
Commentaires généraux (aspects positifs, améliorations souhaitables) :

Le premier constat qu'on fait au sujet de ce travail est le respect du programme du module "Algèbre" toute notion mentionnée dans le programme est traitée d'une part. D'autre part, les théorèmes et les propositions sont énoncés de manière claire et rigoureuse, les exemples sont nombreux et bien choisis.

Le point le plus important dans ce travail, réside dans les remarques et les commentaires qui accompagnent les théorèmes et les propositions, ces remarques sont très importantes et efficaces, elles permettent à l'étudiant de distinguer les points forts et les points faibles de l'énoncé en question.

En résumé, je constate que le cours de Mr "Derkaoui Rafik" est très bien fait, mis à part quelques erreurs typographiques.

Dr. Aitemrar Chafika Amel



Grille d'évaluation d'un cours

Fiche du testeur

Nom et prénom : FADHLI Fatima Zohra

Cours à évaluer : Les espaces vectoriels

Université : ENS d'Oran

Grade : Maître de conférence « B »

Département : Sciences Exactes

Spécialité : Physique

Note	0	1	2	3
Signification	Insuffisant	Bien	Très bien	Excellent

	Note			
	0	1	2	3
1. Organisation général du cours				
Clarté de la présentation				X
Présence de tous les éléments requis, y compris la partie descriptive du cours et les coordonnées du professeur				X
Cohérence entre les objectifs, le contenu, les méthodes pédagogiques et les moyens d'évaluation				X
Qualité du français				X

Commentaires :

2. Système d'entrée				
Formulation précise des objectifs en termes de résultats attendus				X
Respect de la description du cours				X
Présence d'un test diagnostique des pré-requis				X
Indications claires quant au plan de présentation				X

Commentaires :

3. Système d'apprentissage				
Progression logique des apprentissages				X
Adaptation à la population étudiante visée			X	
Caractère réaliste du contenu en fonction du temps alloué			X	
Adaptation des activités proposées aux objectifs du cours			X	
La pertinence des ressources utilisées dans le cours			X	

Commentaires :

4. Système de sortie

Présence d'une évaluation finale		X		
Répartition appropriée de la charge de travail		X		
Respect du Règlement pédagogique : • utilisation de plus d'une activité d'évaluation des apprentissages • utilisation d'une évaluation individuelle		X		

Commentaires :

5. Références bibliographiques

Nombre suffisant de références		X		
Références bibliographiques d'actualité			X	

Commentaires :

Commentaires généraux (aspects positifs, améliorations souhaitables) :

Grille d'évaluation d'un cours

Fiche du testeur

Nom et prénom : Djelaili Amina

Cours à évaluer : Les espaces vectoriels

Université : ENS d'Oran

Grade : M.A.A

Département : Sciences Exactes

Spécialité : Mathématique

Note	0	1	2	3
Signification	Insuffisant	Bien	Très bien	Excellent

	Note			
	0	1	2	3
1. Organisation général du cours				
Clarté de la présentation				X
Présence de tous les éléments requis, y compris la partie descriptive du cours et les coordonnées du professeur			X	
Cohérence entre les objectifs, le contenu, les méthodes pédagogiques et les moyens d'évaluation				X
Qualité du français			X	

Commentaires :

2. Système d'entrée				
Formulation précise des objectifs en termes de résultats attendus				X
Respect de la description du cours				X
Présence d'un test diagnostique des pré-requis			X	
Indications claires quant au plan de présentation				X

Commentaires :

3. Système d'apprentissage				
Progression logique des apprentissages				X
Adaptation à la population étudiante visée				X
Caractère réaliste du contenu en fonction du temps alloué			X	
Adaptation des activités proposées aux objectifs du cours				X
La pertinence des ressources utilisées dans le cours			X	

Commentaires :

4. Système de sortie

Présence d'une évaluation finale				X
Répartition appropriée de la charge de travail				X
Respect du Règlement pédagogique : • utilisation de plus d'une activité d'évaluation des apprentissages • utilisation d'une évaluation individuelle				X

Commentaires :

5. Références bibliographiques

Nombre suffisant de références			X	
Références bibliographiques d'actualité				X

Commentaires :

Commentaires généraux (aspects positifs, améliorations souhaitables) :
