

# Mastère Spécialisé

Didactique des Mathématiques  
dans le Secondaire et le Baccalauréat



$y = 3$



## Mastère Spécialisé

### Didactique des Mathématiques dans le Secondaire et le Baccalauréat

Modalité : En ligne

Durée : 12 mois

Diplôme : TECH Université Technologique

Heures de cours : 1.500 h.

Accès web: [www.techtitute.com/education/master/master-didactique-mathematiques-enseignement-secondaire-baccalaureat](http://www.techtitute.com/education/master/master-didactique-mathematiques-enseignement-secondaire-baccalaureat)

# Sommaire

01

Présentation

---

*page 4*

02

Objectifs

---

*page 8*

03

Compétences

---

*page 16*

04

Direction de la formation

---

*page 20*

05

Structure et contenu

---

*page 24*

06

Méthodologie

---

*page 36*

07

Diplôme

---

*page 44*

# 01

# Présentation

Les mathématiques sont devenues l'une des matières les plus fondamentales pour l'avenir des étudiants, compte tenu des nombreuses possibilités d'emploi qui se sont ouvertes avec l'émergence des nouvelles technologies. La base fondamentale de la création des logiciels, du matériel et des codes de programmation sont les algorithmes qui deviennent ensuite, par exemple, les jeux vidéo qui connaissent un tel essor. Il s'agit donc d'une excellente occasion pour les professionnels de l'enseignement d'actualiser leurs connaissances et de capter l'attention des élèves en classe. Ce programme 100% *online* permet d'acquérir les connaissances les plus récentes dans ce domaine de la didactique grâce à une équipe d'enseignants spécialisés et expérimentés dans le



$$F = m$$

$$F \sim \frac{g \cdot g \cdot r}{r^2}$$

“

*Devenez un excellent professionnel de l'enseignement, capable de transformer les idées préconçues des adolescents sur les mathématiques. Inscrivez-vous*

Les enseignants ont la possibilité de transformer la matière des mathématiques en une matière attrayante pour les adolescents, grâce à l'innovation pédagogique et à un changement de la perception de la matière. Les professeurs de mathématiques savent que les nombres sont présents dans le monde de nombreuses façons : dans le monde naturel, en musique, en médecine ou en économie. Aujourd'hui, l'intégration dans l'environnement quotidien des appareils électroniques et des créations numériques a donné une pertinence aux mathématiques, sans laquelle elles n'auraient pu être réalisées.

Ce Mastère Spécialisé, enseigné exclusivement en ligne, offre aux enseignants la possibilité de faire progresser leur carrière professionnelle grâce à un diplôme enseigné par une équipe de professionnels ayant une expérience du monde universitaire et des mathématiques. Leurs connaissances approfondies se reflètent dans un programme d'études qui initiera les étudiants à l'application des outils numériques actuels en classe, à l'utilisation des jeux comme élément clé pour rapprocher les mathématiques des adolescents et à l'utilisation de la technique de l'apprentissage basé sur les problèmes (APB) pour rendre les séances d'enseignement attrayantes.

Un contenu multimédia basé sur des résumés vidéo, des vidéos en détail ou des études de cas qui apporteront, d'une part, du dynamisme et, d'autre part, serviront à une application directe par l'enseignant en classe.

Une maîtrise qui permettra aux enseignants d'améliorer leurs compétences et leurs capacités grâce à un enseignement créé par TECH dans un format pratique. Les étudiants n'ont besoin que d'un appareil électronique pour accéder au syllabus de ce programme. Le contenu sera disponible 24 heures sur 24 afin que les étudiants puissent le consulter ou le télécharger quand ils le souhaitent.

Il s'agit d'un enseignement sans présence ni cours, avec des horaires fixes et flexibles, idéal pour les personnes qui cherchent à élargir leur horizon professionnel sans négliger d'autres domaines de leur vie.

Ce **Mastère Spécialisé en Didactique des Mathématiques dans le Secondaire et le Baccalauréat** contient le programme le plus complet et le plus actuel du marché. Les principales caractéristiques sont les suivantes:

- ♦ Le Développement de cas pratiques présentés par des experts en Didactique des Mathématiques dans l'Enseignement Secondaire
- ♦ Les contenus graphiques, schématiques et éminemment pratiques avec lesquels ils sont conçus fournissent des informations scientifiques et sanitaires essentielles à la pratique professionnelle
- ♦ Des exercices où le processus d'auto-évaluation peut être réalisé pour améliorer l'apprentissage.
- ♦ Il met l'accent sur les méthodologies innovantes
- ♦ Des cours théoriques, des questions à l'expert, des forums de discussion sur des sujets controversés et un travail de réflexion individuel
- ♦ La possibilité d'accéder aux contenus depuis n'importe quel appareil fixe ou portable doté d'une connexion internet



*TECH vous offre un diplôme universitaire de qualité et flexible. Étudiez-le confortablement depuis votre ordinateur ou*

“

*Il s'agit du programme universitaire avec lequel vous améliorerez la planification d'un APB en*

Le programme comprend, dans son corps enseignant, des professionnels du secteur qui apportent à cette formation l'expérience de leur travail, ainsi que des spécialistes reconnus de grandes sociétés et d'universités prestigieuses.

Grâce à son contenu multimédia développé avec les dernières technologies éducatives, les spécialistes bénéficieront d'un apprentissage situé et contextuel. Ainsi, ils se formeront dans un environnement simulé qui leur permettra d'apprendre en immersion et de s'entraîner dans des situations réelles.

La conception de ce programme est basée sur l'Apprentissage par Problèmes. Ainsi l'étudiant devra essayer de résoudre les différentes situations de pratique professionnelle qui se présentent à lui tout au long du mastère spécialisé. Pour ce faire, l'étudiant sera assisté d'un innovant système de vidéos interactives, créé par des

*Désormais, vous pourrez inclure les dernières technologies dans vos cours de mathématiques et rendre les mathématiques plus attrayantes.*

*Accès 24 heures sur 24 au matériel pédagogique le plus innovant proposé par ce Mastère Spécialisé. Inscrivez-vous*



# 02

# Objectifs

Ce Mastère Spécialisé offre aux enseignants la possibilité d'élargir leurs connaissances de la didactique à utiliser avec les adolescents dans l'enseignement des mathématiques. A l'issue des 1500 heures de ce programme, les étudiants maîtriseront les différentes TIC liées à la gamification des mathématiques, le développement d'activités faisant appel aux intelligences multiples et seront capables de créer une unité didactique avec des éléments innovants.







“

*Développer un e-Portfolio pour travailler sur les contenus du programme de mathématiques en appliquant tous les éléments nécessaires dans le*



## Objectifs généraux

---

- Connaître les différents types de méthodologies d'apprentissage innovantes dans l'enseignement
- Savoir comment appliquer aux mathématiques les différents types de méthodologies d'apprentissage innovantes dans l'enseignement
- Savoir discerner la méthode d'apprentissage innovante la plus appropriée pour un groupe d'étudiants de collège ou de lycée appliquée aux mathématiques
- Apprendre à concevoir une unité didactique en utilisant les différentes méthodologies d'innovation dans l'enseignement des mathématiques
- Savoir comment appliquer en classe l'unité didactique conçue, afin que les élèves puissent obtenir un rendement maximal en mathématiques

“

*Améliorez vos compétences pédagogiques dans la classe numérique grâce à ce programme complet et actualisé*





## Objectifs spécifiques

---

### Module 1 L'apprentissage des mathématiques dans l'enseignement secondaire

- ♦ Découvrir la fonction d'apprentissage
- ♦ Introduire le langage mathématique
- ♦ Comprendre le développement de l'intelligence et des mathématiques
- ♦ Connaître la relation entre la douance et les mathématiques
- ♦ Classer les fondements neuronaux des mathématiques
- ♦ Identifier les processus neuronaux adjacents des mathématiques
- ♦ Établir le développement émotionnel de l'adolescent
- ♦ Comprendre l'intelligence émotionnelle appliquée à l'adolescent
- ♦ Découvrir le développement mathématiques de l'adolescent
- ♦ Découvrir la pensée mathématique de l'adolescent
- ♦ Apprendre à connaître vie des adolescents et des élèves dans la salle de classe
- ♦ Découvrir les fondements du système éducatif actuel et sa relation avec les mathématiques

### Module 2. Innovation pédagogique en mathématiques

- ♦ Savoir quelles sont les méthodologies d'innovation pédagogique appliquées aux mathématiques
- ♦ Connaître les plus importantes méthodologies d'innovation pédagogique appliquées aux mathématiques dans le système éducatif
- ♦ Comprendre le comportementalisme en mathématiques
- ♦ Comprendre le cognitivisme en mathématiques

- ♦ Comprendre le constructivisme en mathématiques
- ♦ Connaître Howard Gardner et sa contribution à l'innovation pédagogique

### Module 3. La gamification en mathématiques

- ♦ Connaître le rôle du jeu dans l'enfance
- ♦ Connaître le rôle du jeu dans l'adolescence
- ♦ Savoir distinguer le rôle du jeu dans l'enfance et l'adolescence
- ♦ Savoir ce qu'est la gamification en mathématiques
- ♦ Connaître les avantages que la gamification peut apporter au processus d'apprentissage des mathématiques
- ♦ Apprendre les différents éléments de la gamification appliqués aux mathématiques
- ♦ Apprendre à utiliser les éléments de la gamification pour transformer une activité mathématique traditionnelle en une activité mathématique gamifiée
- ♦ Apprendre à appliquer la gamification aux mathématiques
- ♦ Savoir extrapoler l'exemple d'une activité mathématique gamifiée à tout contenu mathématique
- ♦ Savoir comment concevoir une activité gamifiée avec le contenu du programme de mathématiques
- ♦ Découvrir les différentes ressources TIC liées à la gamification des mathématiques

- ♦ Connaître les origines du jeu dans l'humanité
- ♦ Connaître les différentes ressources TIC liées au *Portfolio/ePortfolio* de mathématiques

#### Module 4. Le *Portfolio/ePortfolio* en mathématiques

- ♦ Apprendre à planifier un *Portfolio/ePortfolio* de mathématiques
- ♦ Apprendre ce qu'est un *Portfolio/ePortfolio* de mathématiques
- ♦ Savoir faire la différence entre un Portfolio et un ePortfolio de mathématiques
- ♦ Savoir ce qu'est une preuve de travail en mathématiques
- ♦ Connaître l'application d'un *Portfolio/ePortfolio* en éducation
- ♦ Connaître les types de *Portfolio/ePortfolio* existants
- ♦ Savoir classer les *Portfolio/ePortfolio*
- ♦ Apprendre à réaliser un *Portfolio/ePortfolio* de mathématiques
- ♦ Connaître les différents éléments d'un *Portfolio/ ePortfolio* de mathématiques
- ♦ Apprendre à présenter aux élèves un *Portfolio/Eportfolio* de mathématiques
- ♦ Savoir guider un *Portfolio/Eportfolio* de mathématiques dans une classe
- ♦ Savoir évaluer un *Portfolio/Eportfolio* de mathématiques
- ♦ Apprendre à utiliser le *Portfolio/Eportfolio* pour travailler sur les contenus du programme de mathématiques

#### Module 5. Le paysage d'apprentissage en mathématiques

- ♦ Connaître les différentes ressources TIC liées au paysages d'apprentissage de mathématiques
- ♦ Découvrir les différents types d'apprentissage
- ♦ Connaître le groupe de recherche comme un type d'apprentissage coopératif appliqué aux mathématiques
- ♦ Découvrir ce que sont les paysages d'apprentissage en mathématiques
- ♦ Savoir quelle taxonomie de Bloom s'applique aux mathématiques

- ♦ Savoir quelle taxonomie de Bloom modifiée s'applique aux mathématiques
- ♦ Connaître les intelligences multiples d'Howard Gardner appliquées aux mathématiques
- ♦ Savoir ce qu'est l'intelligence linguistique et son implication dans le système d'apprentissage des mathématiques
- ♦ Savoir ce qu'est l'intelligence logico-mathématique et son implication dans le système d'apprentissage des mathématiques
- ♦ Savoir ce qu'est l'intelligence spatiale et son implication dans le système d'apprentissage des mathématiques
- ♦ Savoir ce qu'est l'intelligence musicale et son implication dans le système d'apprentissage des mathématiques
- ♦ Savoir ce qu'est l'intelligence corporelle et kinesthésique et son implication dans le système d'apprentissage des mathématiques
- ♦ Savoir ce qu'est l'intelligence intrapersonnelle et son implication dans le système d'apprentissage des mathématiques
- ♦ Savoir ce qu'est l'intelligence interpersonnelle et son implication dans le système d'apprentissage des mathématiques
- ♦ Savoir ce qu'est l'intelligence naturaliste et son implication dans le système d'apprentissage des mathématiques
- ♦ Savoir ce qu'est l'intelligence existentielle et son implication dans le système d'apprentissage des mathématiques
- ♦ Apprendre à concevoir un paysage d'apprentissage des mathématiques
- ♦ Apprendre à appliquer les paysages d'apprentissage en mathématiques
- ♦ Réaliser une activité mathématique en utilisant des paysages d'apprentissage

#### Module 6. Apprentissage par les problèmes (APB - Apprentissage par les problèmes) de mathématiques



- ♦ Apprendre ce qu'est l'apprentissage par les problèmes en mathématiques
- ♦ Connaître les caractéristiques de l'apprentissage participatif en mathématiques
- ♦ Apprendre à planifier une pédagogie de projet (APB - Apprentissage par les problèmes) en mathématiques
- ♦ Apprendre à concevoir une APB en mathématiques
- ♦ Connaître le rôle de l'étudiant dans un APB en mathématiques
- ♦ Connaître le rôle de l'enseignant dans un APB en mathématiques
- ♦ Apprendre à évaluer un APB en mathématiques
- ♦ Apprendre à concevoir un APB appliqué aux mathématiques
- ♦ Savoir étendre l'exemple de l'APB à tout contenu du programme de mathématiques
- ♦ Connaître les différentes ressources TIC liées au APB en mathématiques

#### **Module 7. Apprentissage coopératif en mathématiques**

- ♦ Apprendre à évaluer l'apprentissage coopératif appliqué aux mathématiques
- ♦ Apprendre à concevoir un apprentissage coopératif appliqué aux mathématiques
- ♦ Savoir étendre l'exemple de l'apprentissage coopératif à tout contenu du programme de mathématiques
- ♦ Apprendre ce qu'est l'apprentissage appliqué aux mathématiques
- ♦ Savoir différencier le travail coopératif et le travail collaboratif en mathématiques
- ♦ Connaître les objectifs de l'apprentissage coopératif appliqué aux mathématiques
- ♦ Connaître les caractéristiques de l'apprentissage coopératif appliqué aux mathématiques
- ♦ Découvrir les puzzles ou casse-têtes comme type d'apprentissage coopératif appliqué aux mathématiques
- ♦ Connaître les divisions de performance par équipes comme un type d'apprentissage

coopératif appliqué aux mathématiques

- ♦ Connaître le co-op en tant que type d'apprentissage coopératif appliqué aux mathématiques
- ♦ Apprendre à connaître les équipes/jeux/tournois comme un type d'apprentissage coopératif
- ♦ Savoir planifier l'apprentissage coopératif en mathématiques
- ♦ Connaître les différents rôles que les élèves peuvent jouer dans l'apprentissage coopératif en mathématiques

### Module 8. Projets de compréhension en mathématiques

- ♦ Introduire l'apprentissage différentiel en mathématiques
- ♦ Distinguer les caractéristiques de l'apprentissage des mathématiques
- ♦ Comprendre les processus cognitifs en mathématiques
- ♦ Connaître les processus métacognitifs en mathématiques
- ♦ Identifier la relation entre l'attention focalisée et l'apprentissage des mathématiques
- ♦ Établir la relation entre l'attention durable et l'apprentissage des mathématiques
- ♦ Comprendre la relation entre la mémoire à court terme et l'apprentissage des mathématiques
- ♦ Découvrir le rôle de la mémoire à long terme et l'apprentissage des mathématiques
- ♦ Comprendre le développement du langage et les mathématiques

### Module 9. Apprentissage métacognitif et mathématiques

- ♦ Apprendre à utiliser les intelligences multiples dans la conception de différentes activités mathématiques
- ♦ Savoir ce qu'est la métacognition en mathématique





- Savoir ce qu'est l'apprentissage des mathématiques
- Comprendre le comportementalisme appliqué aux mathématiques
- Comprendre le cognitivisme appliqué aux mathématiques
- Comprendre le constructivisme appliqué aux mathématiques
- Apprendre à enseigner comment penser afin d'utiliser les mathématiques
- Connaître les différentes stratégies d'apprentissage appliquées aux mathématiques
- Apprendre à concevoir des activités appliquées aux mathématiques avec un apprentissage métacognitif
- Connaître le rôle de l'enseignant dans ce type d'apprentissage mathématique

#### Module 10. Autres méthodologies innovantes en mathématiques

- Connaître les différentes ressources TIC liées à l'apprentissage coopératif appliqué aux mathématiques
- Connaître les différentes ressources TIC liées au projets de compréhension des mathématiques
- Apprendre à utiliser d'autres méthodologies alternatives innovantes appliquées aux mathématiques
- Savoir ce qu'est la *Flipped Classroom*
- Connaître les avantages de la *Flipped Classroom* appliqués aux mathématiques
- Connaître les désavantages de la *Flipped Classroom* appliqués aux mathématiques
- Apprendre à appliquer la *Flipped Classroom* aux mathématiques
- Apprendre à appliquer le mur virtuel aux mathématiques
- Savoir comment concevoir une unité didactique en mathématiques

#### Module 11. Conception d'une unité didactique en mathématiques

- Apprendre à sélectionner les facteurs qui déterminent une unité didactique en mathématiques
- Apprendre à créer la documentation nécessaire pour travailler avec les élèves dans

03

# Compétences

Ce Mastère Spécialisé fournira aux professionnels de l'enseignement les outils et techniques nécessaires pour offrir à leurs élèves une approche plus agréable des principaux concepts mathématiques. Cela sera possible grâce au matériel pédagogique fourni par l'équipe pédagogique spécialisée qui enseigne ce diplôme et qui est accessible depuis et quand vous le souhaitez avec votre ordinateur ou





“

*Ce programme universitaire vous  
montrera comment intégrer toute  
méthodologie innovante dans votre*



## Compétences générales

- Comprendre les connaissances de la technologie éducative et les compétences numériques qui offrent une possibilité d'entrée ou de développement professionnel dans ce domaine
- Appliquer les connaissances acquises de manière pratique, avec une bonne base théorique, afin de résoudre les problèmes qui se posent dans l'environnement de travail, en s'adaptant aux nouveaux défis liés au domaine d'étude
- Intégrer les connaissances acquises dans le cadre du Mastère Spécialisé aux connaissances antérieures, ainsi que réfléchir aux implications de la pratique professionnelle, en y appliquant des valeurs personnelles améliorant ainsi la qualité du service offert
- Transmettre les connaissances théoriques et pratiques acquises, ainsi que développer la capacité de critique et de raisonnement devant un public spécialisé et non spécialisé, de manière claire et sans ambiguïté



*A l'issue de ce programme de 12 mois, vous aurez obtenu les outils didactiques nécessaires pour poursuivre votre carrière d'enseignant"*

$$2x^2 + 9x + 10 = 0$$

$$10x^2 +$$





## Compétences spécifiques

---

- ♦ Permettre aux élèves d'appliquer les connaissances acquises de manière pratique et théorique afin qu'ils puissent résoudre tout problème pouvant survenir lors de la mise en pratique de ce qu'ils ont appris en mathématiques
- ♦ Intégrer les connaissances antérieures en mathématiques avec les connaissances acquises dans ce programme et, de cette façon, pouvoir transmettre les connaissances de manière plus efficace, en s'occupant de tous les étudiants de l'enseignement secondaire
- ♦ Intégrer toute méthodologie d'innovation aux contenus du programme scolaire, en adaptant ces contenus aux besoins des élèves
- ♦ Développer des compétences d'auto-apprentissage, pour pouvoir continuer à apprendre de nouvelles méthodologies d'innovation pour les appliquer aux cours de mathématiques
- ♦ Utiliser les intelligences multiples comme un outil fondamental pour l'attention de la diversité dans la classe pendant le processus d'apprentissage des mathématiques
- ♦ Transmettre aux élèves de l'enseignement secondaire que les mathématiques peuvent être apprises de différentes manières, en adaptant la méthodologie en fonction du mode d'apprentissage de l'élève

# 04

## Direction de la formation

Dans son désir d'offrir aux étudiants une éducation de qualité, TECH fait une sélection minutieuse de l'ensemble du corps enseignant qui intègre ses diplômes, où l'excellence des qualifications, l'expérience professionnelle et la qualité humaine sont une priorité. Ainsi, dans ce programme en ligne, les professionnels auront à leur disposition un corps enseignant expérimenté dans le domaine de l'enseignement et de la psychologie, qui répondra à toutes les questions qui peuvent se poser concernant le syllabus.





“

*Faites progresser votre carrière professionnelle avec une équipe spécialisée dans l'enseignement des mathématiques"*

## Directeur Invité International

Le Docteur Jack Dieckmann a été un Conseiller Principal en Mathématiques, qui s'est concentré sur la révision du matériel pédagogique afin de renforcer le développement du langage en Mathématiques. En fait, son expertise englobe l'évaluation et l'amélioration des ressources éducatives, en soutenant l'intégration de pratiques efficaces en classe. En outre, il a occupé le poste de Directeur de Recherche à l'Université de Stanford, où il a été impliqué dans la documentation de l'efficacité des opportunités d'apprentissage offertes par Youcubed, y compris les cours en ligne de Jo Boaler sur la pensée mathématique et d'autres matériels basés sur la recherche.

Tout au long de sa carrière, il a également occupé des postes clés dans des institutions renommées. Il a été Directeur Associé du Curriculum au Centre pour l'Évaluation, l'Apprentissage et l'Équité (SCALE), où il a dirigé l'équipe de Mathématiques dans le développement d'évaluations de performance, démontrant ainsi sa capacité à innover dans l'évaluation éducative et à appliquer des techniques d'enseignement avancées.

Le Docteur Jack Dieckmann a été reconnu au niveau international pour son impact sur l'enseignement des mathématiques, grâce à sa participation scientifique à de multiples activités. Il a également obtenu des mérites importants dans son domaine, en participant à des conférences et à des consultations dans des pays tels que la Chine, le Brésil et le Chili. Son travail a donc été crucial pour la mise en œuvre des meilleures pratiques dans l'enseignement des Mathématiques, et son expérience a été fondamentale pour l'avancement de l'enseignement des mathématiques à l'échelle mondiale.

Ainsi, ses recherches ultérieures se sont concentrées sur le « langage à des fins mathématiques », en particulier pour les apprenants de l'Anglais en tant que deuxième langue. Il a continué à contribuer à l'enseignement des mathématiques par son travail chez Youcubed, ainsi que par ses activités de conseil dans le monde entier, démontrant ainsi sa position de leader exceptionnel dans ce domaine.



## Dr Dieckmann, Jack

---

- ♦ Directeur de Recherche chez Youcubed à l'Université de Stanford, San Francisco, États-Unis
- ♦ Directeur Associé du Centre de Stanford pour l'Évaluation, l'Apprentissage et l'Équité (SCALE)
- ♦ Enseignant au Programme de Formation des Enseignants de Stanford (STEP)
- ♦ Consultant International en Enseignement dans des pays tels que la Chine, le Brésil et le Chili
- ♦ Doctorat en Enseignement des Mathématiques à Stanford GSE en 2009

“

*Grâce à TECH, vous pourrez apprendre avec les meilleurs professionnels du monde”*

## Direction



### M. Jurado Blanco, Juan

- ♦ Professeur de Mathématiques et Technologie dans l'Enseignement Secondaire Obligatoire à l'École Santa Teresa de Jesús en Villanova i la Geltrú
- ♦ Expert en Hautes Capacités
- ♦ Ingénieur Technique Industriel, spécialisé en Électronique Industrielle

## Professeurs

### De la Serna, Juan Moisés

- ♦ Psychologue spécialiste en Neurosciences et Biologie Comportementale
- ♦ Directrice de la Chaire en Psychologie et Neurosciences et diffuseur scientifique
- ♦ Expert Universitaire en Méthodologie d'Enseignement
- ♦ Formateur professionnel
- ♦ Doctorat en Psychologie, Master en Neurosciences et Biologie du Comportement
- ♦ Maîtrise en Neurosciences et Biologie Comportementale
- ♦ Spécialiste Universitaire en Hypnose Clinique
- ♦ Expert en Gestion de Projet

### Dr Sánchez García, Manuela

- ♦ Professeur de Mathématiques dans l'Enseignement Secondaire Obligatoire à l'École Santa Teresa de Jesús en Villanova i la Geltrú
- ♦ Formation Professionnelle et Enseignement des Langues
- ♦ Spécialiste de la Biologie de la Santé
- ♦ Master Universitaire en Formation des Enseignants de l'Enseignement Secondaire Obligatoire
- ♦ Diplôme en Biologie





# 05

## Structure et contenu

TECH utilise le système *Relearning* dans tous ses diplômes, permettant aux étudiants d'avancer progressivement dans le développement du programme, tout en réduisant les longues heures d'étude si courantes dans d'autres méthodologies. Sur la base de cette méthode, le plan d'étude consiste en un programme d'études divisé en 11 modules où les étudiants apprendront en profondeur les principales techniques, outils et systèmes d'enseignement des mathématiques aux adolescents. Un contenu visuel et dynamique qui leur permettra d'évoluer professionnellement dans leur domaine.



“

*Un syllabus au contenu théorico-pratique qui vous permettra d'améliorer l'enseignement des mathématiques aux adolescents"*

## Module 1 L'apprentissage des mathématiques dans l'enseignement secondaire

- 1.1. Définition de l'apprentissage
  - 1.1.1. Fonction de l'apprentissage
  - 1.1.2. Types d'apprentissages
- 1.2. L'apprentissage des mathématiques
  - 1.2.1. Apprentissage différentiel en mathématiques
  - 1.2.2. Caractéristiques des mathématiques
- 1.3. Processus cognitifs et métacognitifs en mathématiques
  - 1.3.1. Processus cognitifs en mathématiques
  - 1.3.2. Processus métacognitifs en mathématiques
- 1.4. L'attention et les mathématiques
  - 1.4.1. L'attention focalisée et l'apprentissage des mathématiques
  - 1.4.2. L'attention soutenue et l'apprentissage des mathématiques
- 1.5. La mémoire et les mathématiques
  - 1.5.1. La mémoire à court terme et l'apprentissage des mathématiques
  - 1.5.2. La mémoire à long terme et l'apprentissage des mathématiques
- 1.6. Le langage et les mathématiques
  - 1.6.1. Le développement linguistique et les mathématiques
  - 1.6.2. Langage mathématique
- 1.7. L'intelligence et les mathématiques
  - 1.7.1. Le développement de l'intelligence et les mathématiques
  - 1.7.2. Relation entre le haut potentiel et douance avec les mathématiques
- 1.8. Bases neuronales de l'apprentissage des mathématiques
  - 1.8.1. Principes neuronaux des mathématiques
  - 1.8.2. Processus neuronaux adjacents des mathématiques
- 1.9. Caractéristiques de l'élève de l'enseignement secondaire
  - 1.9.1. Développement émotionnel de l'adolescent
  - 1.9.2. L'intelligence émotionnelle appliquée à l'adolescent
- 1.10. Adolescence et mathématiques
  - 1.10.1. Développement mathématique de l'adolescent
  - 1.10.2. Pensée mathématique de l'adolescent

## Module 2. Innovation pédagogique en mathématiques

- 2.1. Les classes d'aujourd'hui: les élèves de collège et de lycée
  - 2.1.1. Développement intellectuel
  - 2.1.2. Développement physique
  - 2.1.3. Développement psychologique
  - 2.1.4. Développement social
  - 2.1.5. Développement éthique et moral
- 2.2. Bases de l'innovation pédagogique
  - 2.2.1. Apprentissage comportemental
  - 2.2.2. Apprentissage cognitif
  - 2.2.3. Apprentissage constructiviste
  - 2.2.4. L'éducation au XXI<sup>e</sup> siècle
- 2.3. Howard Gardner
  - 2.3.1. Travaux
  - 2.3.2. Projets
  - 2.3.3. Prix
  - 2.3.4. Phrases
- 2.4. Intelligences multiples liées aux mathématiques chez les élèves de l'enseignement secondaire
  - 2.4.1. Intelligence linguistique appliquée aux mathématiques
  - 2.4.2. Intelligence logico-mathématique appliquée aux mathématiques
  - 2.4.3. Intelligence spatiale appliquée aux mathématiques
  - 2.4.4. Intelligence musicale appliquée aux mathématiques
  - 2.4.5. Intelligence corporelle et kinesthésique appliquée aux mathématiques
  - 2.4.6. Intelligence intrapersonnelle appliquée aux mathématiques
  - 2.4.7. Intelligence interpersonnelles appliquée aux mathématiques
  - 2.4.8. Intelligence naturaliste appliquée aux mathématiques
  - 2.4.9. Intelligence existentielle ou spirituelle appliquée aux mathématiques
  - 2.4.10. Le test des intelligences multiples d'Howard Gardner

- 2.5. Méthodologies pédagogiques innovantes en mathématiques
  - 2.5.1. La gamification en mathématiques
  - 2.5.2. Le *Portfolio/ePortfolio* appliqué aux mathématiques
  - 2.5.3. Le paysage d'apprentissage appliqué aux mathématiques
  - 2.5.4. Apprentissage par les Problèmes de mathématiques
  - 2.5.5. Apprentissage Coopératif en mathématiques
  - 2.5.6. Projets de compréhension appliqués aux mathématiques
  - 2.5.7. Apprentissage métacognitif et mathématiques
  - 2.5.8. *Flipped Classroom* appliquée aux mathématiques
  - 2.5.9. Tutorat entre élèves en mathématiques
  - 2.5.10. Casse-têtes conceptuels appliqués aux mathématiques
  - 2.5.11. Mur virtuel appliqué aux mathématiques

### Module 3. La gamification en mathématiques

- 3.1. Le jeu
  - 3.1.1. Le jeu
  - 3.1.2. Le jeu depuis l'âge moyen
- 3.2. Le jeu dans l'enfance
  - 3.2.1. Les zones que développe le jeu
- 3.3. Le jeu à l'adolescence (élèves de collège et lycée)
  - 3.3.1. Introduction
    - 3.3.1.1. Éléments expliquant pourquoi le jeu est si important pour les adolescents
    - 3.3.1.2. Adolescents et jeux vidéo
    - 3.3.1.3. Meilleure coordination main-œil
    - 3.3.1.4. Réflexion plus rapide, mémoire plus vive
    - 3.3.1.5. Plus de créativité
    - 3.3.1.6. Amélioration de l'apprentissage
  - 3.3.2. Les jeux vidéo comme outil éducatif
    - 3.3.2.1. Quand agir? Quand les jeux vidéo sont néfastes ?
- 3.4. Gamification
  - 3.4.1. Motivation et Feedback continu
    - 3.4.1.1. Éducation personnalisée
  - 3.4.2. Changement de la société
  - 3.4.3. Éléments de la gamification

- 3.5. La gamification en mathématiques
  - 3.5.1. Représentation des fonctions de tous types
  - 3.5.2. Résolution d'équations du 1er et du 2nd degré
  - 3.5.3. Résolution des systèmes d'équations
- 3.6. Application de la gamification en mathématiques
  - 3.6.1. Fonctionnement de la gamification
  - 3.6.2. Fin de la gamification
  - 3.6.3. Les combinaisons
  - 3.6.4. Les cadenas
  - 3.6.5. Analyse des éléments de gamification
- 3.7. Application de la gamification en mathématiques (Partie II)
  - 3.7.1. Introduction à la réalité augmentée
  - 3.7.2. Créer des auras
  - 3.7.3. Configuration du téléphone

### Module 4. Le *Portfolio/ePortfolio* en mathématiques

- 4.1. Qu'est-ce qu'un *Portfolio/ePortfolio*?
  - 4.1.1. Preuve de travail en mathématiques
  - 4.1.2. *Portfolio/ePortfolio* dans l'enseignement
  - 4.1.3. Classification des *Portfolios/ePortfolios*
    - 4.1.3.1. Selon l'objectif
    - 4.1.3.2. Selon l'auteur
    - 4.1.3.3. Selon le support technologique
- 4.2. Préparation du *ePortfolio* appliqué aux mathématiques
  - 4.2.1. Planification
  - 4.2.2. Définir
  - 4.2.3. Comprendre
  - 4.2.4. Préparer
  - 4.2.5. Évaluer

- 4.3. Structure du ePortfolio de mathématiques de l'élève
  - 4.3.1. Planification
  - 4.3.2. Collecte des preuves
  - 4.3.3. Sélection
  - 4.3.4. Réflexion
  - 4.3.5. Publication et évaluation
  - 4.3.6. Timing
- 4.4. Le portfolio appliqué aux mathématiques: un exemple pratique (1ère partie)
  - 4.4.1. Planification du portfolio
    - 4.4.1.1. Définition du portfolio
    - 4.4.1.2. Objectifs généraux
    - 4.4.1.3. Objectifs spécifiques
    - 4.4.1.4. Compétences de base à travailler
    - 4.4.1.5. Méthodologies de travail et justification
    - 4.4.1.6. Timing général et spécifique
    - 4.4.1.7. Stratégies de réflexion de l'élève (comment et quand ?)
    - 4.4.1.8. Feedback du professeur (comment et quand ?)
    - 4.4.1.9. Type de portfolio (papier ou numérique)
    - 4.4.1.10. Activités à réaliser
- 4.5. Le portfolio appliqué aux mathématiques: un exemple pratique (2e partie)
  - 4.5.1. Activités visant à améliorer et à approfondir
  - 4.5.2. Compétences en TIC requises Comment les acquérir
  - 4.5.3. Évaluation. Types d'évaluations
    - 4.5.3.1. Conclusion
  - 4.5.4. Comment l'élève est-il informé de ce que le portfolio est censé réaliser?
    - 4.5.4.1. Compréhension du portfolio
    - 4.5.4.2. Préparer
    - 4.5.4.3. Évaluation
  - 4.5.5. Sections du portfolio



**Module 5. Le paysage d'apprentissage en mathématiques**

- 5.1. Que sont les paysages d'apprentissage appliqués aux mathématiques?
  - 5.1.1. Axe horizontal de la matrice du paysage d'apprentissage: Taxonomie de Bloom
  - 5.1.2. Axe vertical de la matrice du paysage d'apprentissage: Intelligences multiples
  - 5.1.3. La matrice du paysage d'apprentissage
  - 5.1.4. Compléments du paysage d'apprentissage
  - 5.1.5. Exemples de paysage d'apprentissage
- 5.2. La taxonomie de Bloom appliquée aux mathématiques
  - 5.2.1. Taxonomie de Bloom, capacité de raisonnement (1956) et les mathématiques
  - 5.2.2. Taxonomie de Bloom révisée (2001) par Anderson et Krathwohl et les mathématiques
  - 5.2.3. Taxonomie de Bloom pour l'ère numérique (Churches, 2008) et les mathématiques
- 5.3. Intelligences multiples appliquées aux mathématiques
  - 5.3.1. Intelligence linguistique appliquée aux mathématiques
  - 5.3.2. Intelligence logico-mathématique appliquée aux mathématiques
  - 5.3.3. Intelligence spatiale appliquée aux mathématiques
  - 5.3.4. Intelligence musicale appliquée aux mathématiques
  - 5.3.5. Intelligence corporelle et kinesthésique appliquée aux mathématiques
  - 5.3.6. Intelligence intrapersonnelle appliquée aux mathématiques
  - 5.3.7. Intelligence interpersonnelles appliquée aux mathématiques
  - 5.3.8. Intelligence naturaliste appliquée aux mathématiques
  - 5.3.9. Intelligence existentielle appliquée aux mathématiques
- 5.4. Conception d'un paysage d'apprentissage en mathématiques
  - 5.4.1. Contexte du contenu du programme à travailler
  - 5.4.2. Gamification
    - 5.4.2.1. Éléments du jeu
    - 5.4.2.2. Narration
  - 5.4.3. Conception d'activités
    - 5.4.3.1. Matrice à double entrée: Intelligences Bloom
    - 5.4.3.2. Détermination des itinéraires

- 5.4.3.3. Conception d'activités pour chaque itinéraire
    - 5.4.3.4. Évaluation
    - 5.4.3.5. Conception de l'environnement graphique Genially
- 5.5. Exemple d'un paysage d'apprentissage appliqué aux mathématiques
  - 5.5.1. Contexte du contenu du programme à travailler
  - 5.5.2. Gamification
    - 5.5.2.1. Narration
    - 5.5.2.2. Éléments du jeu
  - 5.5.3. Conception d'activités
    - 5.5.3.1. Matrice à double entrée: Intelligences Bloom
    - 5.5.3.2. Conception d'activités pour chaque itinéraire
    - 5.5.3.3. Évaluation
    - 5.5.3.4. Conception de l'environnement graphique Résultat final

**Module 6. Apprentissage par les problèmes (APB - Apprentissage par les problèmes) de mathématiques**

- 6.1. Qu'est-ce qu'un APB?
  - 6.1.1. Apprentissage basé sur les problèmes ou apprentissage basé sur les projets
    - 6.1.1.1. Apprentissage par problèmes
    - 6.1.1.2. Apprentissage par les projets
- 6.2. Caractéristiques de l'APB en mathématiques
  - 6.2.1. Caractéristiques, aspects positifs et négatifs des cours magistraux
    - 6.2.1.1. Caractéristiques
    - 6.2.1.2. Aspects positifs
    - 6.2.1.3. Aspects négatifs
  - 6.2.2. Caractéristiques, avantages et inconvénients de l'APB
    - 6.2.2.1. Caractéristiques
    - 6.2.2.2. Aspects positifs
    - 6.2.2.3. Aspects négatifs
- 6.3. Planification de l'APB en mathématiques
  - 6.3.1. Qu'est-ce qu'un problème ?
  - 6.3.2. Critères d'élaboration des problèmes APB
  - 6.3.3. Variantes de l'APB
    - 6.3.3.1. APB pour 60 élèves (Hong Kong)

- 6.3.3.2. ABP 4x4
- 6.3.4. Méthodologie
  - 6.3.4.1. Formation des groupes
  - 6.3.4.2. Planification et conception de l'APB
- 6.3.5. Conception d'un APB en mathématiques
- 6.4. Développement de l'APB en mathématiques
  - 6.4.1. Évolution du groupe dans l'APB
  - 6.4.2. Étapes à suivre par les élèves pour développer le APB
    - 6.4.2.1. Processus général de l'action de l'élève
    - 6.4.2.2. Processus établi par Morales et Landa (2004)
    - 6.4.2.3. Processus établi par Exley et Dennick (2007)
  - 6.4.3. Utilisation des informations recherchées
- 6.5. Rôle de l'enseignant et de l'élève
  - 6.5.1. Le rôle de l'enseignant dans l'APB
  - 6.5.2. La manière de guider/orienter le tuteur
  - 6.5.3. Utilisation des informations recherchées
  - 6.5.4. Le rôle de l'élève dans l'APB
  - 6.5.5. Le rôles des élèves dans l'APB
- 6.6. Évaluation de l'APB en mathématiques
  - 6.6.1. Évaluation de l'élève
  - 6.6.2. Évaluation des enseignants
  - 6.6.3. Évaluation de l'APB (processus)
  - 6.6.4. Évaluation du résultat du processus
  - 6.6.5. Techniques d'évaluation
- 6.7. Exemple d'un APB appliqué aux mathématiques
  - 6.7.1. Planification ou conception de l'APB
    - 6.7.1.1. Phases de la conception de l'APB
    - 6.7.1.2. Application des phases de la conception de l'APB

- 6.7.2. Détermination des groupes
- 6.7.3. Rôle de l'enseignant
- 6.7.4. Processus de travail avec les élèves
- 6.7.5. Évaluation de l'APB

## Module 7. Apprentissage coopératif en mathématiques

- 7.1. Qu'est-ce que l'apprentissage coopératif? Et appliqué aux mathématiques?
  - 7.1.1. Différencier le travail coopératif et le travail collaboratif
- 7.2. Objectifs de apprentissage coopératif en mathématiques
  - 7.2.1. Objectifs de apprentissage coopératif
  - 7.2.2. Avantages de cette méthode d'apprentissage
  - 7.2.3. Objectifs de l'apprentissage coopératif dans un contexte multiculturel
  - 7.2.4. Inconvénients de cette méthode d'apprentissage
  - 7.2.5. En mathématiques
- 7.3. Caractéristiques de apprentissage coopératif en mathématiques
  - 7.3.1. Interdépendance positive
  - 7.3.2. Soutien mutuel
  - 7.3.3. Responsabilité individuelle
  - 7.3.4. Compétences sociales
  - 7.3.5. Auto-évaluation du fonctionnement du groupe
- 7.4. Types d'apprentissage coopératif en mathématiques
  - 7.4.1. Puzzle ou casse-tête
  - 7.4.2. Divisions de la performance des équipes
  - 7.4.3. Groupe de recherche
  - 7.4.4. Co-Op
  - 7.4.5. Équipes-Jeux-Tournois
- 7.5. Planification et orientations dans le travail coopératif en mathématiques
  - 7.5.1. Phases de la réalisation
  - 7.5.2. Création des groupes
  - 7.5.3. Disposition dans la salle de classe
  - 7.5.4. Répartition des rôles des élèves



- 7.5.5. Explication de la tâche à accomplir
- 7.5.6. Intervention de l'enseignant dans les groupes coopératifs
- 7.6. Rôle de l'enseignant dans le travail coopératif en mathématiques
  - 7.6.1. Fonctions de l'enseignant
  - 7.6.2. Le rôle de l'enseignant
- 7.7. Évaluation de l'apprentissage coopératif en mathématiques
  - 7.7.1. Évaluation du processus d'apprentissage individuel dans les travaux coopératifs en mathématiques
  - 7.7.2. Évaluation du processus d'apprentissage du groupe dans les travaux coopératifs en mathématiques
  - 7.7.3. Le rôle de l'observation dans l'évaluation
  - 7.7.4. La co-évaluation dans le travail coopératif en mathématiques
  - 7.7.5. Auto-évaluation dans le travail coopératif en mathématiques
- 7.8. Exemple d'apprentissage coopératif appliqué aux mathématiques
  - 7.8.1. Rappel de la planification du travail coopératif
  - 7.8.2. Première phase: prise de décision préliminaire
    - 7.8.2.1. Objectifs de l'apprentissage
    - 7.8.2.2. Méthodologie coopérative à utiliser
    - 7.8.2.3. Taille du groupe
    - 7.8.2.4. Matériel d'apprentissage
    - 7.8.2.5. Répartition des élèves dans les groupes
    - 7.8.2.6. Préparation de l'espace physique
    - 7.8.2.7. Répartition des rôles
  - 7.8.3. Deuxième phase: structuration de la tâche Interdépendance positive
    - 7.8.3.1. Explication de la tâche
    - 7.8.3.2. Expliquer les critères de réussite
    - 7.8.3.3. Structure de l'interdépendance positive
    - 7.8.3.4. Structure de la responsabilité individuelle
    - 7.8.3.5. Compétences interpersonnelles et compétences sociales

- 7.8.4. Troisième phase: mise en œuvre et contrôle du processus
- 7.8.5. Quatrième phase: évaluation du processus d'apprentissage et de l'interaction de groupe
  - 7.8.5.1. Fermeture de l'activité
  - 7.8.5.2. Évaluation de la quantité et la qualité de l'apprentissage
  - 7.8.5.3. Évaluation du fonctionnement du groupe

## Module 8. Projets de compréhension en mathématiques

- 8.1. Que sont les projets de compréhension appliqués aux mathématiques?
  - 8.1.1. Éléments du projet de compréhension des mathématiques
- 8.2. Rappel des intelligences multiples appliquées aux mathématiques
  - 8.2.1. Types d'intelligences multiples
  - 8.2.2. Critères issus de la biologie
  - 8.2.3. Critères issus de la psychologie du développement
  - 8.2.4. Critères issus de la psychologie expérimentale
  - 8.2.5. Critères issus d'études psychométriques
  - 8.2.6. Critères issus de l'analyse logique
  - 8.2.7. Le rôle de l'enseignant
  - 8.2.8. Intelligences multiples appliquées aux mathématiques
- 8.3. Présentation du projet de compréhension appliqués aux mathématiques
  - 8.3.1. Que s'attend-on à trouver dans une classe où la compréhension est enseignée?
  - 8.3.2. Quel est le rôle de l'enseignant dans les leçons planifiées en vue de la compréhension?
  - 8.3.3. Que font les élèves dans les leçons planifiées en vue de la compréhension?
  - 8.3.4. Comment motiver les élèves à apprendre les sciences?
  - 8.3.5. Développement d'un projet de compréhension
  - 8.3.6. Penser la classe de l'arrière vers l'avant
  - 8.3.7. Relations entre les éléments du projet de compréhension
  - 8.3.8. Quelques réflexions tirées de l'utilisation du cadre "Enseigner pour comprendre"
  - 8.3.9. Unité didactique sur le concept de probabilité
- 8.4. Le sujet génératif dans le projet de compréhension appliqué aux mathématiques
  - 8.4.1. Sujets génératifs
  - 8.4.2. Caractéristiques principales des sujets génératifs

- 8.4.3. Comment planifier des sujets génératifs ?
- 8.4.4. Comment améliorer le brainstorming sur les sujets génératifs
- 8.4.5. Comment enseigner avec des sujets génératifs ?
- 8.5. Fils conducteurs dans le projet de compréhension appliqué aux mathématiques
  - 8.5.1. Caractéristiques principales des objectifs de compréhension
- 8.6. Activités de compréhension dans le cadre du projet de compréhension appliqué en mathématiques
  - 8.6.1. Activités préliminaires dans le cadre du projet de compréhension appliqué en mathématiques
  - 8.6.2. Activités de recherche dans le cadre du projet de compréhension appliqué en mathématiques
  - 8.6.3. Activités de synthèse dans le cadre du projet de compréhension appliqué en mathématiques
- 8.7. Contrôle continu dans le cadre du projet de compréhension appliqué en mathématiques
  - 8.7.1. Évaluation diagnostique continue
- 8.8. Création de la documentation dans le cadre du projet de compréhension appliqué en mathématiques
  - 8.8.1. Documentation pour l'usage personnel de l'enseignant
  - 8.8.2. Documentation à remettre aux élèves

## Module 9. Apprentissage métacognitif et mathématiques

- 9.1. L'apprentissage et les mathématiques
  - 9.1.1. L'apprentissage
  - 9.1.2. Les styles d'apprentissage
  - 9.1.3. Facteurs d'apprentissage
  - 9.1.4. Enseignement et apprentissage des mathématiques
- 9.2. Types d'apprentissages
  - 9.2.1. Théorie comportementale
  - 9.2.2. Théorie cognitiviste
  - 9.2.3. Théorie constructiviste
  - 9.2.4. Théorie socioculturelle
- 9.3. Qu'est-ce que la métacognition en mathématique
  - 9.3.1. Qu'est-ce que la métacognition?
  - 9.3.2. Connaissance métacognitive
  - 9.3.3. Stratégies
  - 9.3.4. Stratégies métacognitives en mathématiques
- 9.4. Enseigner à penser en mathématiques
  - 9.4.1. Enseigner à apprendre et à penser
  - 9.4.2. Les clés pour enseigner à apprendre et à penser
  - 9.4.3. Stratégies mentales pour apprendre et penser
  - 9.4.4. Méthodologie pour apprendre à apprendre
  - 9.4.5. Facteurs influençant les études et le travail
  - 9.4.6. Planification de l'étude
  - 9.4.7. Techniques de travail intellectuel
- 9.5. Stratégies d'apprentissage en mathématiques
  - 9.5.1. La métacognition dans la résolution de problèmes
  - 9.5.2. Qu'est-ce qu'un problème en mathématiques?
  - 9.5.3. Typologie des problèmes
  - 9.5.4. Modèles de résolution de problèmes
    - 9.5.4.1. Modèle de Polya
    - 9.5.4.2. Modèle de Mayer
    - 9.5.4.3. Modèle de A. H. Schoenfeld
    - 9.5.4.4. Modèle de Mason–Burton–Stacey
    - 9.5.4.5. Modèle de Miguel de Guzmán
    - 9.5.4.6. Modèle de Manoli Pifarré y Jaume Sanuy
- 9.6. Exemple d'apprentissage métacognitif appliqué aux mathématiques
  - 9.6.1. Outils d'apprentissage
    - 9.6.1.1. Le soulignage
    - 9.6.1.2. Dessin
    - 9.6.1.3. Le résumé

- 9.6.1.4. Le schéma
- 9.6.1.5. La carte conceptuelle
- 9.6.1.6. La carte mentale
- 9.6.1.7. Enseigner pour apprendre
- 9.6.1.8. Le *Brainstorming*
- 9.6.2. Application de la métacognition dans la résolution de problèmes

## Module 10. Autres méthodologies innovantes en mathématiques

- 10.1. *Flipped Classroom* appliquée aux mathématiques
  - 10.1.1. La salle de classe traditionnelle
  - 10.1.2. Qu'est-ce que la *Flipped Classroom*?
  - 10.1.3. Avantages de la *Flipped Classroom* appliquée aux mathématiques
  - 10.1.4. Inconvénients de la *Flipped Classroom* appliquée aux mathématiques
  - 10.1.5. Exemple de *Flipped Classroom* appliquée aux mathématiques
- 10.2. Tutorat entre élèves en mathématiques
  - 10.2.1. Définition du tutorat
  - 10.2.2. Qu'est-ce que le tutorat entre élèves?
  - 10.2.3. Avantages du tutorat entre élèves en mathématiques
  - 10.2.4. Inconvénients du tutorat entre élèves en mathématiques
  - 10.2.5. Exemple de tutorat entre élèves appliquée aux mathématiques
- 10.3. Casse-têtes conceptuels appliqués aux mathématiques
  - 10.3.1. Définition de casse-tête
  - 10.3.2. Qu'est-ce qu'un casse-tête conceptuel?
  - 10.3.3. Avantages du casse-tête conceptuel en mathématiques
  - 10.3.4. Inconvénients du casse-tête conceptuel en mathématiques
  - 10.3.5. Exemple de casse-têtes conceptuels appliqués aux mathématiques

- 10.4. Mur virtuel appliqué aux mathématiques
  - 10.4.1. Définition du mur
  - 10.4.2. Mur virtuel en mathématiques
  - 10.4.3. Outils pour créer des murs virtuels en mathématiques
  - 10.4.4. Avantages du mur virtuel en mathématiques
  - 10.4.5. Inconvénients du mur virtuel en mathématiques
  - 10.4.6. Exemple d'un mur virtuel appliqué aux mathématiques

## Module 11. Conception d'une unité didactique en mathématiques

- 11.1. En quoi consiste la conception d'une unité didactique en mathématiques ?
  - 11.1.1. Éléments de l'unité didactique
    - 11.1.1.1. Description
  - 11.1.2. Programme
    - 11.1.2.1. Objectifs généraux de l'étape
    - 11.1.2.2. Objectifs généraux du domaine
      - 11.1.2.2.1. Compétence en communication linguistique
      - 11.1.2.2.2. Compétence mathématique et compétences de base en sciences et technologie
      - 11.1.2.2.3. Compétence numérique
      - 11.1.2.2.4. Apprendre à apprendre
      - 11.1.2.2.5. Compétences sociales et civiques
      - 11.1.2.2.6. Sens de l'initiative et esprit entreprenant
      - 11.1.2.2.7. Conscience et expressions culturelles
  - 11.1.3. Contenu
    - 11.1.3.1. Contenu minimaux
    - 11.1.3.2. Contenu transversaux
    - 11.1.3.3. Contenu interdisciplinaires
  - 11.1.4. Méthodologie
    - 11.1.4.1. Séquence des activités
    - 11.1.4.2. Ressources matérielles
    - 11.1.4.3. Organisation de l'espace et du temps
    - 11.1.4.4. Attention à la diversité
  - 11.1.5. Évaluation
    - 11.1.5.1. Critères d'évaluation
    - 11.1.5.2. Normes d'apprentissage évaluables
    - 11.1.5.3. Méthodologie didactique

- 11.1.5.4. Compétences
- 11.2. Présentation de l'unité didactique de mathématiques
  - 11.2.1. Domaine des mathématiques
  - 11.2.2. Objectifs généraux de l'étape
  - 11.2.3. Objectifs généraux du domaine
  - 11.2.4. Compétences clés
  - 11.2.5. Éléments transversaux
- 11.3. Groupe cible de l'unité didactique en mathématiques
  - 11.3.1. Élèves aux besoins éducatifs particuliers (BEP)
    - 11.3.1.1. Définition du BEP
    - 11.3.1.2. Définition du ACNEAE
  - 11.3.2. Douance de l'élève
    - 11.3.2.1. L'école
    - 11.3.2.2. Le rôle de l'enseignant dans la classe
  - 11.3.3. Élèves atteints du trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité (TDAH)
    - 11.3.3.1. À l'école
    - 11.3.3.2. Le rôle de l'enseignant dans la classe
  - 11.3.4. Élèves atteints de troubles du spectre autistique (TSA)
    - 11.3.4.1. Caractéristiques
    - 11.3.4.2. Le rôle de l'enseignant dans la classe
  - 11.3.5. Élèves ayant des difficultés d'apprentissage
    - 11.3.5.1. Dyslexie
    - 11.3.5.2. Dysgraphie
    - 11.3.5.3. Dyscalculie
- 11.4. Choix de la méthodologie pour la mise en œuvre de l'unité didactique
  - 11.4.1. La gamification en mathématiques
  - 11.4.2. Le portfolio appliqué aux mathématiques
  - 11.4.3. Le paysage d'apprentissage appliqué aux mathématiques
  - 11.4.4. Apprentissage par les Problèmes (APB) de mathématiques
  - 11.4.5. Apprentissage coopératif en mathématiques
  - 11.4.6. Projets de compréhension appliqués aux mathématiques
  - 11.4.7. Apprentissage métacognitif et mathématiques
  - 11.4.8. *Flipped Classroom* appliquée aux mathématiques
  - 11.4.9. Casse-têtes conceptuels appliqués aux mathématiques
  - 11.4.10. Mur virtuel appliqué aux mathématiques
- 11.5. Choix du sujet à travailler pour réaliser l'unité didactique de mathématiques
  - 11.5.1. Mathématiques en 6e et 5e au collège
    - 11.5.1.1. Processus, méthodes et attitudes mathématiques
    - 11.5.1.2. Nombres et algèbre
    - 11.5.1.3. Géométrie
    - 11.5.1.4. Fonctions
    - 11.5.1.5. Statistiques et probabilités
  - 11.5.2. Mathématiques à des fins académiques en 3e au collège
    - 11.5.2.1. Processus, méthodes et attitudes mathématiques
    - 11.5.2.2. Nombres et algèbre
    - 11.5.2.3. Géométrie
    - 11.5.2.4. Fonctions
    - 11.5.2.5. Statistiques et probabilités
  - 11.5.3. Mathématiques à des fins académiques en 3e au collège
    - 11.5.3.1. Processus, méthodes et attitudes mathématiques
    - 11.5.3.2. Nombres et algèbre
    - 11.5.3.3. Géométrie
    - 11.5.3.4. Fonctions
    - 11.5.3.5. Statistiques et probabilités
  - 11.5.4. Mathématiques pour les études appliquées - en 3e au collège
    - 11.5.4.1. Processus, méthodes et attitudes mathématiques
    - 11.5.4.2. Nombres et algèbre
    - 11.5.4.3. Géométrie
    - 11.5.4.4. Fonctions
    - 11.5.4.5. Statistiques et probabilités
  - 11.5.5. Mathématiques pour les études appliquées - en 3e au collège
    - 11.5.5.1. Processus, méthodes et attitudes mathématiques
    - 11.5.5.2. Nombres et algèbre
    - 11.5.5.3. Géométrie

- 11.5.5.4. Fonctions
- 11.5.5.5. Statistiques et probabilités
- 11.5.6. Mathématiques - Première au Lycée
  - 11.5.6.1. Processus, méthodes et attitudes mathématiques
  - 11.5.6.2. Nombres et algèbre
  - 11.5.6.3. Analyse
  - 11.5.6.4. Géométrie
  - 11.5.6.5. Statistiques et probabilités
- 11.5.7. Mathématique - Seconde au Lycée
  - 11.5.7.1. Processus, méthodes et attitudes mathématiques
  - 11.5.7.2. Nombres et algèbre
  - 11.5.7.3. Analyse
  - 11.5.7.4. Géométrie
  - 11.5.7.5. Statistiques et probabilités
- 11.5.8. Mathématiques appliquées aux sciences sociales Première au lycée
  - 11.5.8.1. Processus, méthodes et attitudes mathématiques
  - 11.5.8.2. Nombres et algèbre
  - 11.5.8.3. Analyse
  - 11.5.8.4. Statistiques et probabilités
- 11.5.9. Mathématiques appliquées aux sciences sociales adaptées aux Terminales au lycée
  - 11.5.9.1. Processus, méthodes et attitudes mathématiques
  - 11.5.9.2. Nombres et algèbre
  - 11.5.9.3. Analyse
  - 11.5.9.4. Statistiques et probabilités
- 11.6. Création de l'unité didactique de mathématiques
  - 11.6.1. Éléments de l'unité didactique
    - 11.6.1.1. Description
    - 11.6.1.2. Programme
      - 11.6.1.2.1. Objectifs généraux de l'étape
      - 11.6.1.2.2. Objectifs généraux du domaine
      - 11.6.1.2.3. Compétences clés
    - 11.6.1.3. Contenus
    - 11.6.1.4. Méthodologie
    - 11.6.1.5. Séquence des activités
    - 11.6.1.6. Ressources matérielles
    - 11.6.1.7. Organisation de l'espace et du temps
    - 11.6.1.8. Attention à la diversité
    - 11.6.1.9. Évaluation
  - 11.7. Présentation de l'unité didactique de mathématiques
    - 11.7.1. La page de titre
    - 11.7.2. Le sommaire
    - 11.7.3. Les préfaces
    - 11.7.4. Le sujet
  - 11.8. Application en classe de l'unité didactique de mathématiques
    - 11.8.1. Remise de la documentation
    - 11.8.2. Création des groupes coopératifs
    - 11.8.3. Travail coopératif théorique
    - 11.8.4. Activité de synthèse : mur virtuel



*Un programme en ligne qui vous permettra de transmettre les mathématiques d'une manière plus attrayante pour vos élèves. Inscrivez-*

06

# Méthodologie

Cette formation vous propose une manière différente d'apprendre. Notre méthodologie est développée à travers un mode d'apprentissage cyclique: ***el Relearning***.

Ce système d'enseignement s'utilise, notamment, dans les Écoles de Médecine les plus prestigieuses du monde. De plus il a été considéré comme l'une des Méthodes les plus efficaces par des magazines scientifiques de renom comme par exemple le ***New England Journal of Medicine***.





“

*Découvrez Relearning, un système qui abandonne l'apprentissage linéaire conventionnel pour vous emmener à travers des systèmes d'enseignement cycliques : une façon d'apprendre qui s'est avérée extrêmement efficace, en particulier dans les matières*

## À TECH, School nous utilisons la Méthode des cas

Dans une situation donnée, que feriez-vous? Tout au long du programme, les étudiants seront confrontés à de multiples cas simulés, basés sur des situations réelles, dans lesquels ils devront enquêter, établir des hypothèses et, enfin, résoudre la situation. Il existe de nombreuses preuves scientifiques prouvant l'efficacité de cette méthode.

*Avec TECH, le professeur, l'enseignant ou le conférencier fait l'expérience d'une méthode d'apprentissage qui ébranle les fondements des universités traditionnelles du monde entier.*



*C'est une technique qui développe l'esprit critique et prépare l'éducateur à prendre des décisions, à défendre des arguments et à confronter des opinions.*



“

*Saviez-vous que cette méthode a été développée en 1912, à Harvard, pour les étudiants en Droit? La méthode des cas consistait à leur présenter des situations réelles complexes pour qu'ils prennent des décisions et justifient la manière de les résoudre. En 1924, elle a été établie comme une méthode d'enseignement standard à Harvard”*

**L'efficacité de la méthode est justifiée par quatre réalisations clés :**

1. Les professeurs qui suivent cette méthode parviennent non seulement à assimiler les concepts, mais aussi à développer leur capacité mentale, grâce à des exercices d'évaluation de situations réelles et à l'application
2. L'apprentissage est solidement traduit en compétences pratiques qui permettent à l'éducateur de mieux intégrer ses connaissances dans sa pratique quotidienne.
3. L'assimilation des idées et des concepts est rendue plus facile et plus efficace, grâce à l'utilisation de situations issues de l'enseignement réel.
4. Le sentiment d'efficacité de l'effort fourni devient un stimulus très important pour l'étudiant, qui se traduit par un plus grand intérêt pour l'apprentissage et une augmentation du temps consacré à travailler les cours.



## Relearning Methodology

TECH est la première Université au monde à combiner les case studies avec un système d'apprentissage 100% en ligne basé sur la répétition, qui combine 8 éléments didactiques différents dans chaque leçon.

Nous enrichissons l'Étude de Cas avec la meilleure méthode

*L'éducateur apprendra à travers des cas réels et la résolution de situations complexes dans des environnements d'apprentissage simulés. Ces simulations sont développées à l'aide de logiciels de pointe pour faciliter l'apprentissage immersif.*



Selon les indicateurs de qualité de la meilleure université en ligne du monde. La méthode Relearning, à la pointe de la pédagogie mondiale, a réussi à améliorer le niveau de satisfaction globale des professionnels finalisant leurs études.

Grâce à cette méthodologie, nous avons formé plus de 85.000 éducateurs avec un succès sans précédent et ce dans toutes les spécialisations. Notre méthodologie d'enseignement est développée dans un environnement très exigeant, avec un corps étudiant universitaire au profil socio-économique élevé et dont l'âge moyen est de 43,5 ans.

*Le Relearning vous permettra d'apprendre plus facilement et de manière plus productive tout en développant un esprit critique, en défendant des arguments et en contrastant des opinions: une équation directe vers le succès.*

Dans notre programme, l'apprentissage n'est pas un processus linéaire mais il se déroule en spirale (nous apprenons, désapprenons, oublions et réapprenons). Par conséquent, nous combinons chacun de ces éléments de manière concentrique.

Selon les normes internationales les plus élevées, la note globale de notre système d'apprentissage est de 8,01.



Ce programme offre les meilleurs matériels éducatifs, préparés à l'intention des professionnels :



#### Support d'étude

Tous les contenus didactiques sont créés par les spécialistes qui enseignent les cours. Ils ont été conçus en exclusivité pour la formation afin que le développement didactique soit vraiment spécifique et concret.

Ces contenus sont ensuite appliqués au format audiovisuel, pour créer la méthode de travail TECH online. Ils sont élaborés à l'aide des dernières techniques ce qui nous permet de vous offrir une grande qualité dans chacun des supports que nous partageons avec vous.



#### Techniques et procédures éducateurs en vidéo

TECH apporte aux étudiants les techniques les plus innovantes, avec les dernières avancées pédagogiques, à la pointe de l'actualité de l'éducation. Tout cela, à la première personne, expliqué et détaillé rigoureusement pour atteindre une compréhension complète. Et surtout, vous pouvez les regarder autant de fois que vous le souhaitez.



#### Résumés interactifs

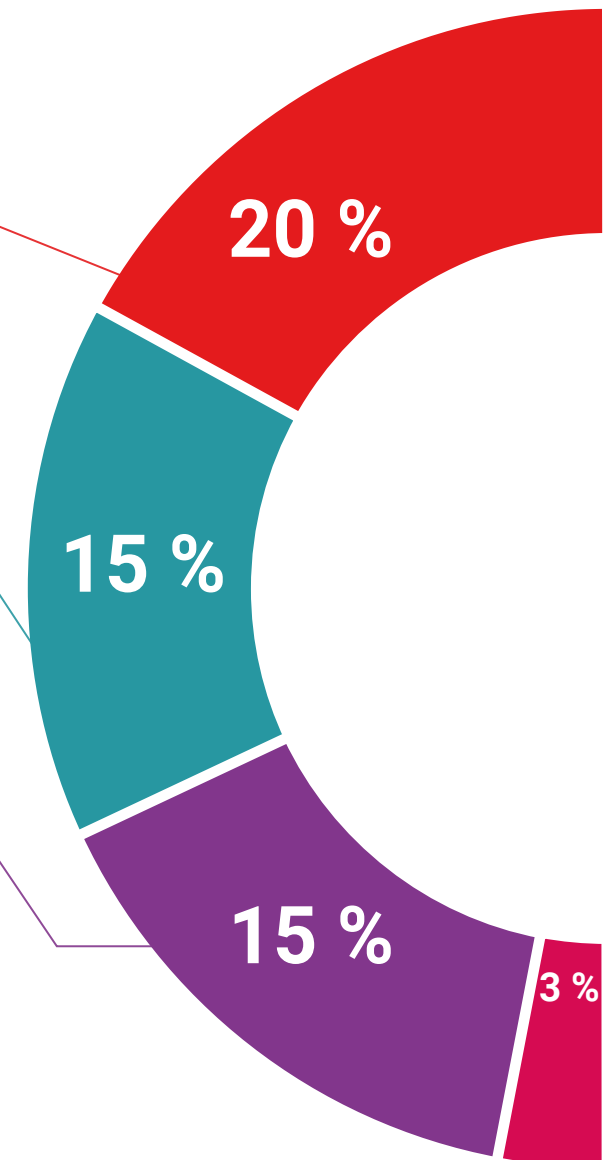
Nous présentons les contenus de manière attrayante et dynamique dans des dossiers multimédias comprenant des fichiers audios, des vidéos, des images, des diagrammes et des cartes conceptuelles afin de consolider les connaissances.

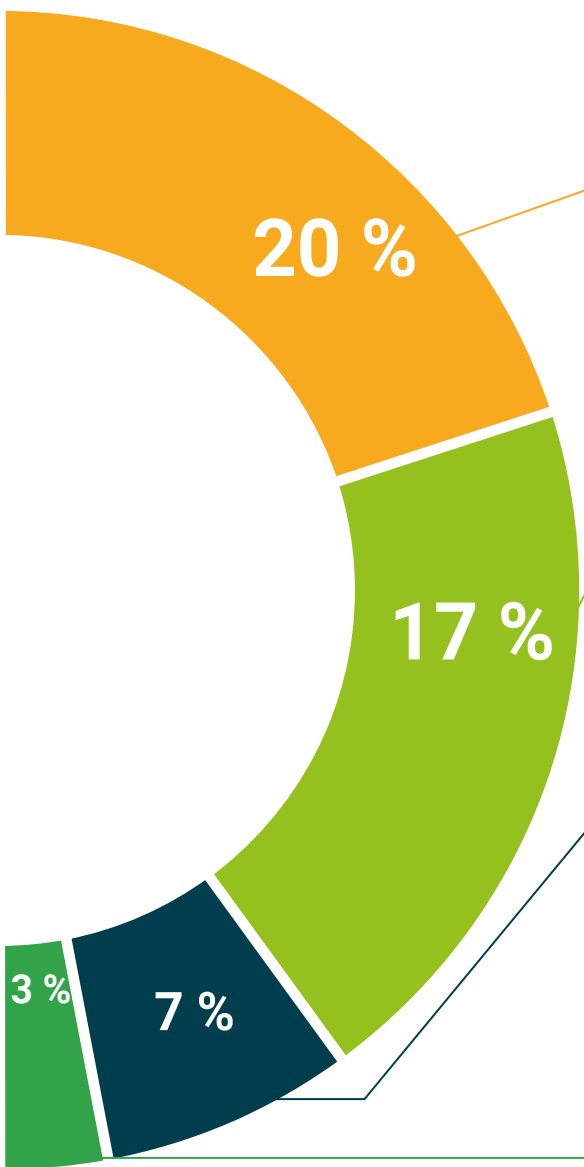
Ce système unique de formation à la présentation de contenu multimédia a été récompensé par Microsoft en tant que "European Success Story".



#### Lectures complémentaires

Articles récents, documents de consensus et directives internationales, entre autres. Dans notre bibliothèque virtuelle TECH, vous aurez accès à tout ce dont vous avez besoin pour compléter votre formation :





#### Analyses de cas menées et développées par des experts

Un apprentissage efficace doit nécessairement être contextuel. Pour cette raison, TECH présente le développement de cas réels dans lesquels l'expert guidera l'étudiant à travers le développement de la prise en charge et la résolution de différentes situations : une manière claire et directe d'atteindre le plus haut degré de compréhension.



#### Testing & Retesting

Les connaissances de l'étudiant sont périodiquement évaluées et réévaluées tout au long du programme, par le biais d'activités et d'exercices d'évaluation et d'auto-évaluation, afin que l'étudiant puisse vérifier comment il atteint ses objectifs.



#### Cours magistraux

Il existe de nombreux faits scientifiques prouvant l'utilité de l'observation par un tiers expert. Apprendre d'un expert renforce les connaissances et la mémoire, et génère de la



#### Guides d'action rapide

TECH propose les contenus les plus pertinents du cours sous forme de feuilles de travail ou de guides d'action rapide. Un moyen synthétique, pratique et efficace pour vous permettre de progresser dans votre apprentissage.



07

# Diplôme

Le Mastère Spécialisé en Didactique des Mathématiques dans le Secondaire et le Baccalauréat garanti, en plus d'une formation des plus rigoureuses et actualisées, l'obtention d'un diplôme de Mastère Spécialisé délivré par TECH Université



“

*Réussissez ce programme et recevez votre  
Mastère Spécialisé sans déplacements ni  
formalités administratives”*

Ce **Mastère Spécialisé en Didactique des Mathématiques dans le Secondaire et le Baccalauréat** contient le programme le plus complet et le plus actuel du marché.

Après avoir réussi les évaluations, l'étudiant recevra par courrier postal avec accusé de réception le diplôme de **Mastère Spécialisé** délivré par **TECH Université Technologique**.

Le diplôme délivré par **TECH Université Technologique** attestera de la qualification obtenue dans le cadre du Mastère Spécialisé et répond aux exigences communément demandées par les bourses d'emploi, les concours et les comité d'évaluation des carrières professionnelles.

Diplôme: **Mastère Spécialisé en Didactique des Mathématiques dans le Secondaire et le Baccalauréat**

N.º d'Heures Officielles : **1.500 h.**

**tech** universidad tecnológica

Otorga la presente  
**CONSTANCIA**  
a

C. \_\_\_\_\_ con documento de identificación n° \_\_\_\_\_  
Por haber superado con éxito y acreditado el programa de

**MÁSTER TÍTULO PROPIO**  
en

**Didáctica de las Matemáticas en Secundaria y Bachillerato**

Se trata de un título propio de esta Universidad con una duración de 1.500 horas,  
con fecha de inicio dd/mm/aaaa y fecha de finalización dd/mm/aaaa.

TECH es una Institución Particular de Educación Superior reconocida  
por la Secretaría de Educación Pública a partir del 28 de junio de 2018.

A 17 de junio de 2020

*Tere Guevara*  
Mtra. Tere Guevara Navarro  
Rectora

Este título propio se deberá acompañar siempre del título universitario habilitante expedido por la autoridad competente para ejercer profesionalmente en cada país. código único TECH: AFWOR235 techinstitute.com/titulos

**Máster Título Propio en Didáctica de las Matemáticas en Secundaria y Bachillerato**

Distribución General del Plan de Estudios		Distribución General del Plan de Estudios			
Tipo de materia	Horas	Curso	Materia	Horas	Carácter
Obligatoria (OB)	1.500	1º	El aprendizaje de las matemáticas en secundaria	150	OB
Optativa (OP)	0	1º	Innovación Pedagógica en Matemáticas	150	OB
Prácticas Externas (PR)	0	1º	La gamificación en las matemáticas	150	OB
Trabajo Fin de Máster (TFM)	0	1º	El <i>portfolios</i> / <i>eportfolios</i> en matemáticas	150	OB
		1º	El paisaje de aprendizaje en matemáticas	150	OB
		1º	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) de matemáticas	125	OB
		1º	Aprendizaje Cooperativo en las Matemáticas	125	OB
		1º	Proyectos de comprensión en matemáticas	125	OB
		1º	Aprendizaje metacognitivo y las matemáticas	125	OB
		1º	Otras metodologías innovadoras en matemáticas	125	OB
		1º	Diseño de una unidad didáctica de matemáticas	125	OB
			<b>Total</b>	<b>1.500</b>	

*Tere Guevara*  
Mtra. Tere Guevara Navarro  
Rectora

**tech** universidad tecnológica

\*Apostille de la Haye Si l'étudiant souhaite que son diplôme version papier celui-ci doit posséder l'Apostille de La Haye, TECH EDUCATION fera les démarches nécessaires pour son obtention moyennant un coût supplémentaire.





## Mastère Spécialisé

Didactique des  
Mathématiques  
dans le Secondaire et le  
Baccalauréat

Modalité : En ligne

Mastère Spécialisé

Didactique des  
Mathématiques