

Certificat

Physique Biomédicale





Certificat Physique Biomédicale

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 12 semaines
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Intensité: 16h/semaine
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

Accès au site web: www.techtitute.com/fr/ingenierie/cours/physique-biomedicale

Sommaire

01

Présentation

page 4

02

Objectifs

page 8

03

Structure et contenu

page 12

04

Méthodologie

page 18

05

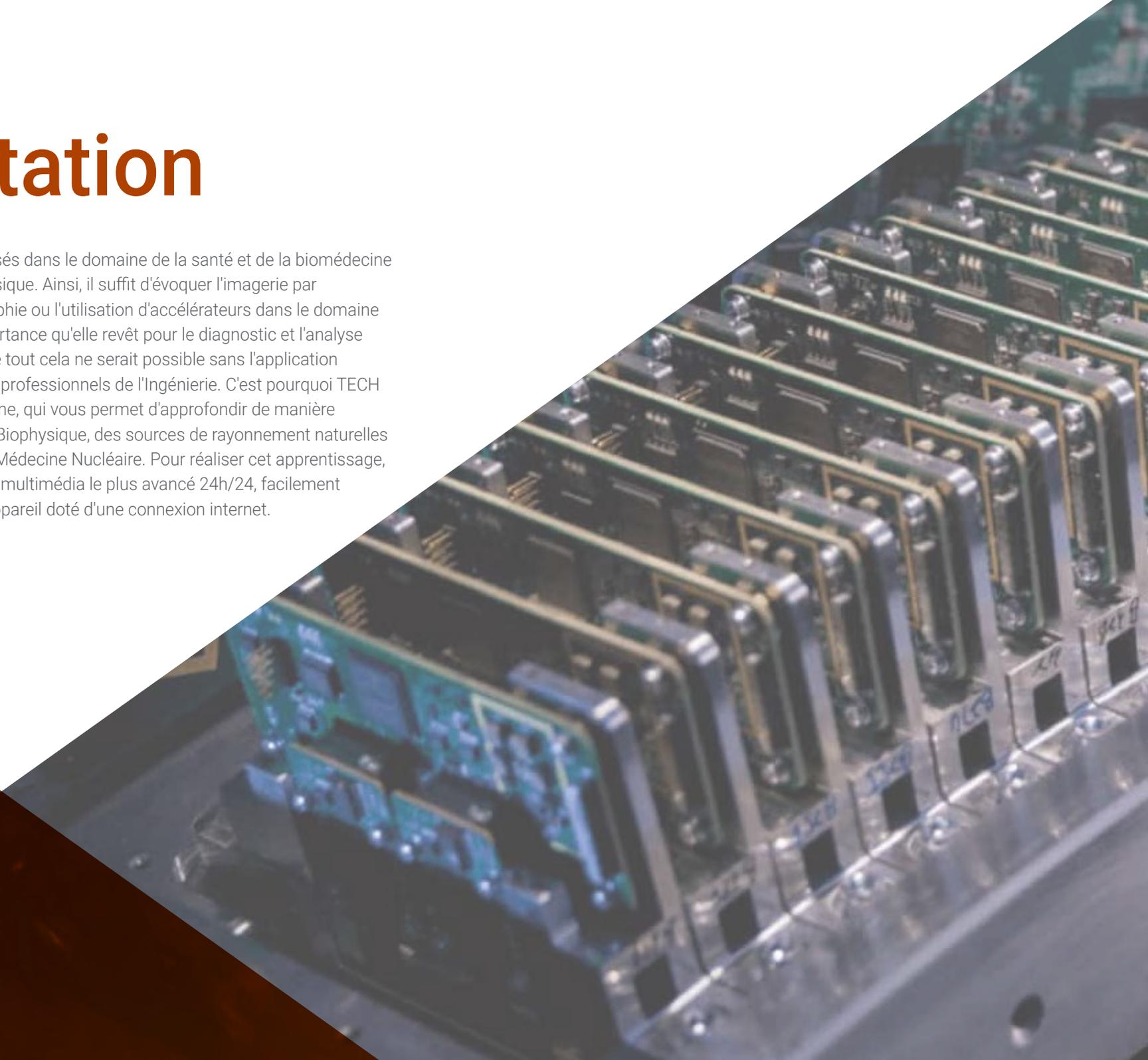
Diplôme

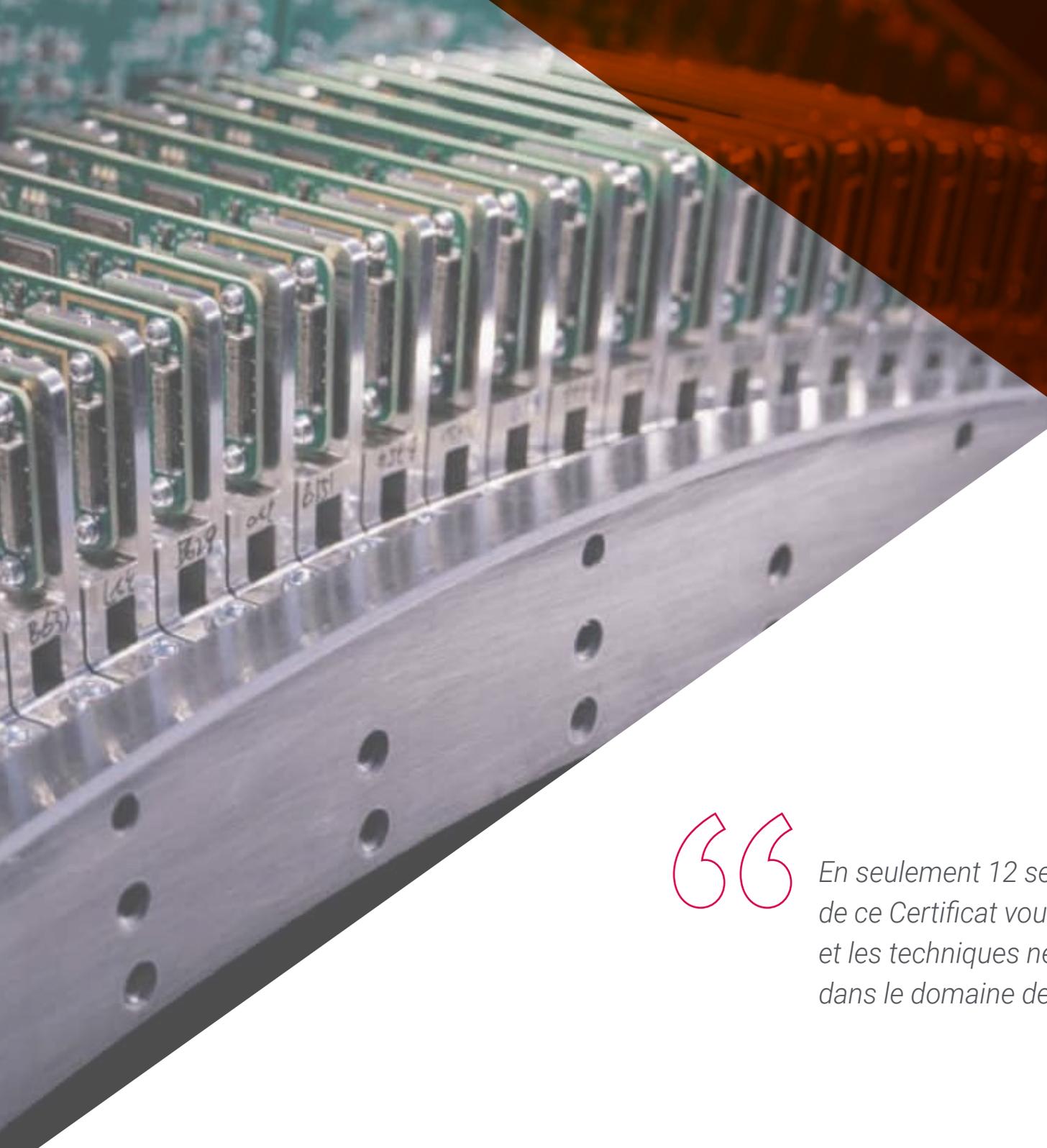
page 26

01

Présentation

Un grand nombre des progrès réalisés dans le domaine de la santé et de la biomédecine reposent sur l'application de la Physique. Ainsi, il suffit d'évoquer l'imagerie par résonance magnétique, la tomographie ou l'utilisation d'accélérateurs dans le domaine de la santé pour comprendre l'importance qu'elle revêt pour le diagnostic et l'analyse des pathologies. Cependant, rien de tout cela ne serait possible sans l'application des connaissances techniques des professionnels de l'Ingénierie. C'est pourquoi TECH a conçu ce programme 100% en ligne, qui vous permet d'approfondir de manière dynamique les concepts clés de la Biophysique, des sources de rayonnement naturelles et artificielles ou des progrès de la Médecine Nucléaire. Pour réaliser cet apprentissage, les étudiants disposent du contenu multimédia le plus avancé 24h/24, facilement accessible depuis n'importe quel appareil doté d'une connexion internet.





“

En seulement 12 semaines, l'équipe enseignante de ce Certificat vous apportera les connaissances et les techniques nécessaires pour progresser dans le domaine de la Physique Biomédicale”

Au cours des dernières années, les méthodes de diagnostic et d'analyse des maladies dans le secteur de la santé se sont améliorées grâce au développement de nouvelles technologies et à la recherche dans ce domaine. Ces progrès sont particulièrement sensibles dans le domaine de la tomodensitométrie, où la qualité des examens d'imagerie ou des équipements utilisés pour les IRM ont été améliorés.

Les travaux s'appuient sur la Physique, ce qui a permis des avancées majeures dans la fusion de la Biologie et la Médecine. Les professionnels de l'ingénierie hautement qualifiés, qui sont responsables de la viabilité de ces instruments, complètent également ce pôle. Afin de renforcer ce domaine, TECH a créé ce diplôme en Physique Biomédicale, qui offre aux étudiants un apprentissage intensif et avancé afin de booster leur carrière.

Ce programme vous permet d'acquérir, en 12 semaines seulement, les connaissances nécessaires sur les relations mathématiques qui modélisent les processus biologiques, la physique de l'influx nerveux, les progrès de l'imagerie biomédicale et les concepts clés de la radiologie et la Résonance Magnétique Nucléaire (RMN). Les ressources multimédias et les études de cas développées par l'équipe pédagogique spécialisée, qui participe à ce diplôme, apporteront l'approche théorique et pratique nécessaire à cet enseignement.

Ainsi, ce programme offre aux étudiants une excellente opportunité de progresser dans leur domaine professionnel de la Physique Biomédicale, grâce à un Certificat qu'ils peuvent suivre où et quand ils le souhaitent. Il suffit de disposer d'un ordinateur, ou d'une *tablette* ou mobile ayant une connexion Internet pour consulter le contenu. Par ailleurs, le programme d'études peut être réparti en fonction de vos besoins, faisant de ce programme une option académique idéale pour ceux qui cherchent à combiner un diplôme universitaire de qualité avec les responsabilités les plus exigeantes.

Ce **Certificat en Physique Biomédicale** contient le programme académique le plus complet et le plus actuel du marché. Les principales caractéristiques sont les suivantes:

- ◆ Le développement d'études de cas présentées par des experts en physique
- ◆ Les contenus graphiques, schématiques et éminemment pratiques avec lesquels il est conçu, fournissent des informations pratiques sur les disciplines essentielles à la pratique professionnelle
- ◆ Exercices pratiques d'auto-évaluation pour améliorer l'apprentissage
- ◆ 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 disponibilité d'accès aux contenus à partir de tout dispositif fixe ou portable doté d'une connexion internet



Grâce à cet enseignement, vous bénéficierez d'une formation avancée en radiologie et en Résonance Magnétique Nucléaire (RMN)™

“

Franchissez une étape supplémentaire dans le domaine de l'Ingénierie grâce à ce Certificat qui offre les connaissances nécessaires, pour développer des équipements de diagnostic dans le domaine de la santé”

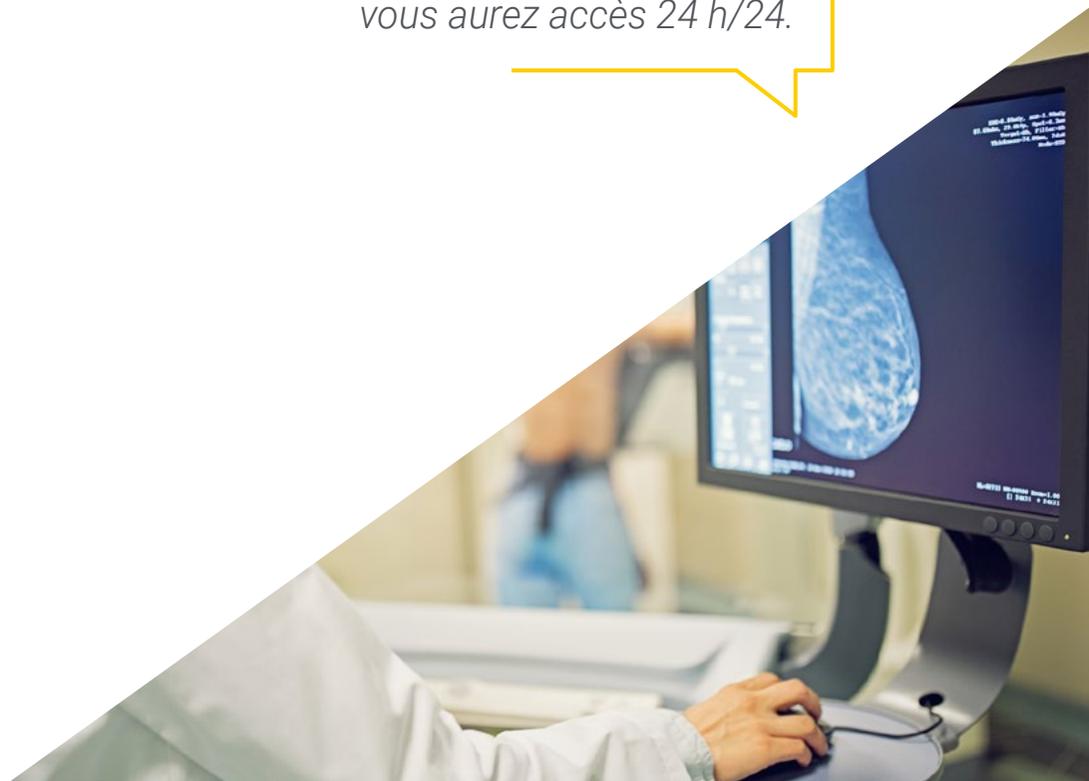
Le corps enseignant comprend des professionnels du secteur qui apportent à cette formation l'expérience de leur travail, ainsi que des spécialistes reconnus de sociétés de référence et d'universités prestigieuses.

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 axée sur l'Apprentissage Par les Problèmes, grâce auquel l'apprenant devra essayer de résoudre les différentes situations de pratique professionnelle qui sont posées tout au long du cursus universitaire. Pour ce faire il sera assisté d'un système vidéo interactif innovant créé par des experts dans ce domaine.

Les études de cas présentées dans ce programme vous permettront de mieux comprendre la simulation Monte Carlo du transport des radiations.

Les résumés vidéo, lectures ou vidéos détaillées sont les principales ressources multimédia auxquelles vous aurez accès 24 h/24.



02 Objectifs

À l'issue de ce diplôme, vous aurez élargi vos aptitudes et compétences, en étant capable de comprendre les principes physiques de l'imagerie diagnostique, et les effets des rayonnements sur les êtres vivants, ainsi que les applications pratiques de la Médecine Nucléaire. Les enseignants de ce Certificat vous accompagneront afin de vous aider à atteindre les objectifs fixés dans le cadre de ce programme.





“

Ce Certificat vous permettra de découvrir les progrès réalisés grâce à l'utilisation des principes physiques en Biomédecine”

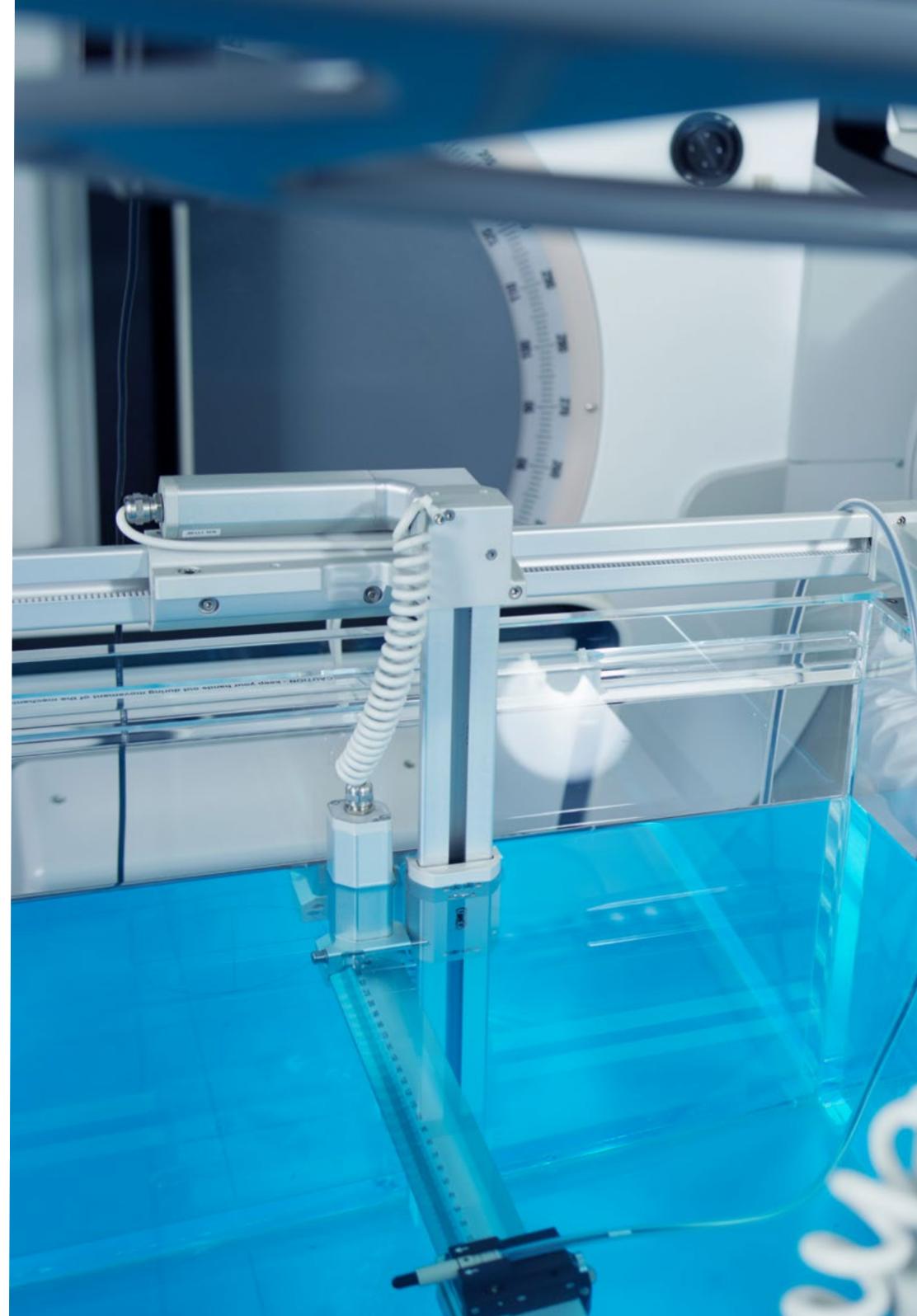


Objectifs généraux

- ♦ Connaître les caractéristiques des systèmes vivants d'un point de vue physique
- ♦ Comprendre les principes physiques de imagerie diagnostique
- ♦ Comprendre les principes de la radioprotection et les grandeurs et unités utilisées dans le système de radioprotection
- ♦ Analyser les effets des rayonnements ionisants sur les êtres vivants

“

Inscrivez-vous dès à présent à un Certificat 100% en ligne, sans cours en présentiels ni horaires fixes, et compatible avec vos responsabilités professionnelles”





Objectifs spécifiques

- ◆ Acquérir des connaissances de base sur les différents types de transport à travers les membranes cellulaires et leur fonctionnement
- ◆ Comprendre les relations mathématiques qui modélisent les processus biologiques
- ◆ Acquérir des notions de base sur la physique de l'influx nerveux
- ◆ Étudier les concepts de métrologie et de dosimétrie des rayonnements ionisants
- ◆ Identifier les principes physiques et les applications pratiques de la médecine nucléaire
- ◆ Comprendre les principes physiques sur lesquels repose la radiothérapie

03

Structure et contenu

TECH utilise la méthode de *Relearning*, dans tous ses diplômes, qui est basé sur la répétition du contenu et permet aux étudiants de progresser de manière plus naturelle et progressive tout au long du programme. Ainsi, les étudiants se familiariseront avec la Biophysique, les concepts de transport à travers les membranes, l'organisation spatiale et les dernières avancées en matière de radiobiologie et de radiothérapie. Des connaissances accessibles 24h/24h à partir de n'importe quel dispositif doté d'une connexion internet.



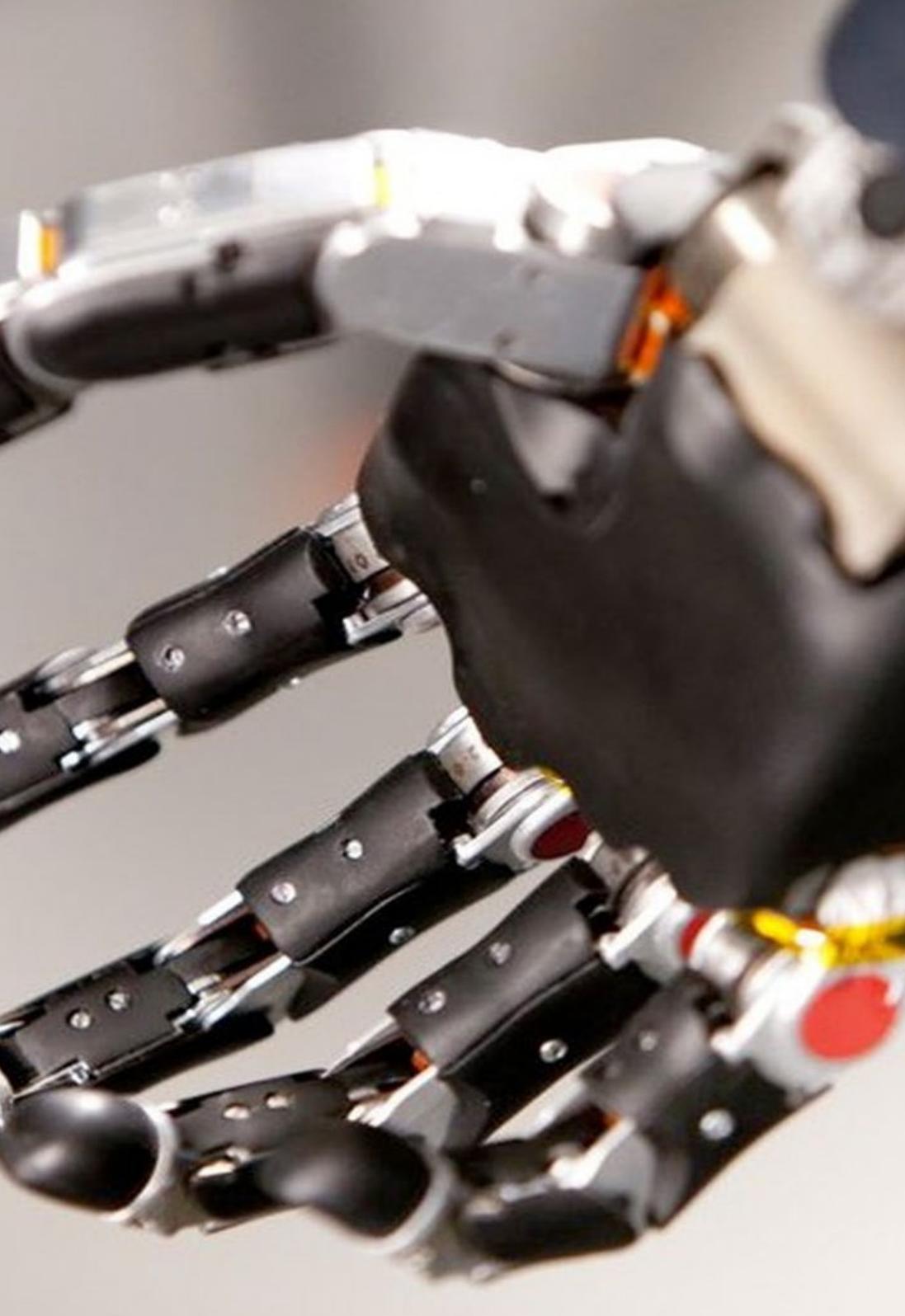


“

Un programme d'études qui vous permettra d'acquérir les connaissances nécessaires en Physique Biomédicale pour les appliquer dans le domaine de l'Ingénierie”

Module 1. Biophysique

- 1.1. Introduction à la biophysique
 - 1.1.1. Introduction à la biophysique
 - 1.1.2. Caractéristiques des systèmes biologiques
 - 1.1.3. Biophysique moléculaire
 - 1.1.4. Biophysique cellulaire
 - 1.1.5. Biophysique des systèmes complexes
- 1.2. Introduction à la thermodynamique des processus irréversibles
 - 1.2.1. Généralisation du deuxième principe de la thermodynamique aux systèmes ouverts
 - 1.2.2. Fonction de dissipation
 - 1.2.3. Relations linéaires entre flux et forces thermodynamiques conjugués
 - 1.2.4. Intervalle de validité de la thermodynamique linéaire
 - 1.2.5. Propriétés des coefficients phénoménologiques
 - 1.2.6. Relations d'Onsager
 - 1.2.7. Théorème de production d'entropie minimale
 - 1.2.8. Stabilité des états stables au voisinage de l'équilibre. Critère de stabilité
 - 1.2.9. Processus éloignés de l'équilibre
 - 1.2.10. Critère d'évolution
- 1.3. Ordre dans le temps: processus irréversibles loin de l'équilibre
 - 1.3.1. Processus cinétiques considérés comme des équations différentielles
 - 1.3.2. Solutions stationnaires
 - 1.3.3. Modèle de Lotka-Volterra
 - 1.3.4. Stabilité des solutions stationnaires: méthode des perturbations
 - 1.3.5. Trajectoires: solutions de systèmes d'équations différentielles
 - 1.3.6. Types de stabilité
 - 1.3.7. Analyse de stabilité dans le modèle de Lotka-Volterra
 - 1.3.8. Ordonnement du temps: horloges biologiques
 - 1.3.9. Stabilité structurelle et bifurcations. Modèle de Brusselator
 - 1.3.10. Classification des différents types de comportement dynamique
- 1.4. Disposition dans l'espace: systèmes avec diffusion
 - 1.4.1. Auto-organisation spatio-temporelle
 - 1.4.2. Équations de réaction-diffusion
 - 1.4.3. Solutions de ces équations
 - 1.4.4. Exemples
- 1.5. Le chaos dans les systèmes biologiques
 - 1.5.1. Introduction
 - 1.5.2. Les attracteurs. Attracteurs étranges ou chaotiques
 - 1.5.3. Définition et propriétés du chaos
 - 1.5.4. Ubiquité: le chaos dans les systèmes biologiques
 - 1.5.5. Universalité: les voies du chaos
 - 1.5.6. La structure fractale. Fractales
 - 1.5.7. Propriétés des fractales
 - 1.5.8. Réflexions sur le chaos dans les systèmes biologiques
- 1.6. Biophysique du potentiel membranaire
 - 1.6.1. Introduction
 - 1.6.2. Première approche du potentiel membranaire: le potentiel de Nernst
 - 1.6.3. Potentiels de Gibbs-Donnan
 - 1.6.4. Potentiels de surface
- 1.7. Transport à travers les membranes: transport passif
 - 1.7.1. L'équation de Nernst-Planck
 - 1.7.2. Théorie du champ constant
 - 1.7.3. L'équation de GHK dans les systèmes complexes
 - 1.7.4. Théorie de la charge fixe
 - 1.7.5. Transmission du potentiel d'action
 - 1.7.6. Analyse du transport par TPI
 - 1.7.7. Phénomènes électrocinétiques
- 1.8. Transport facilité Canaux ioniques Transporteurs
 - 1.8.1. Introduction
 - 1.8.2. Caractéristiques du transport facilité par les transporteurs et les canaux ioniques
 - 1.8.3. Modèle de transport de l'oxygène par l'hémoglobine. Thermodynamique des processus irréversibles
 - 1.8.4. Exemples



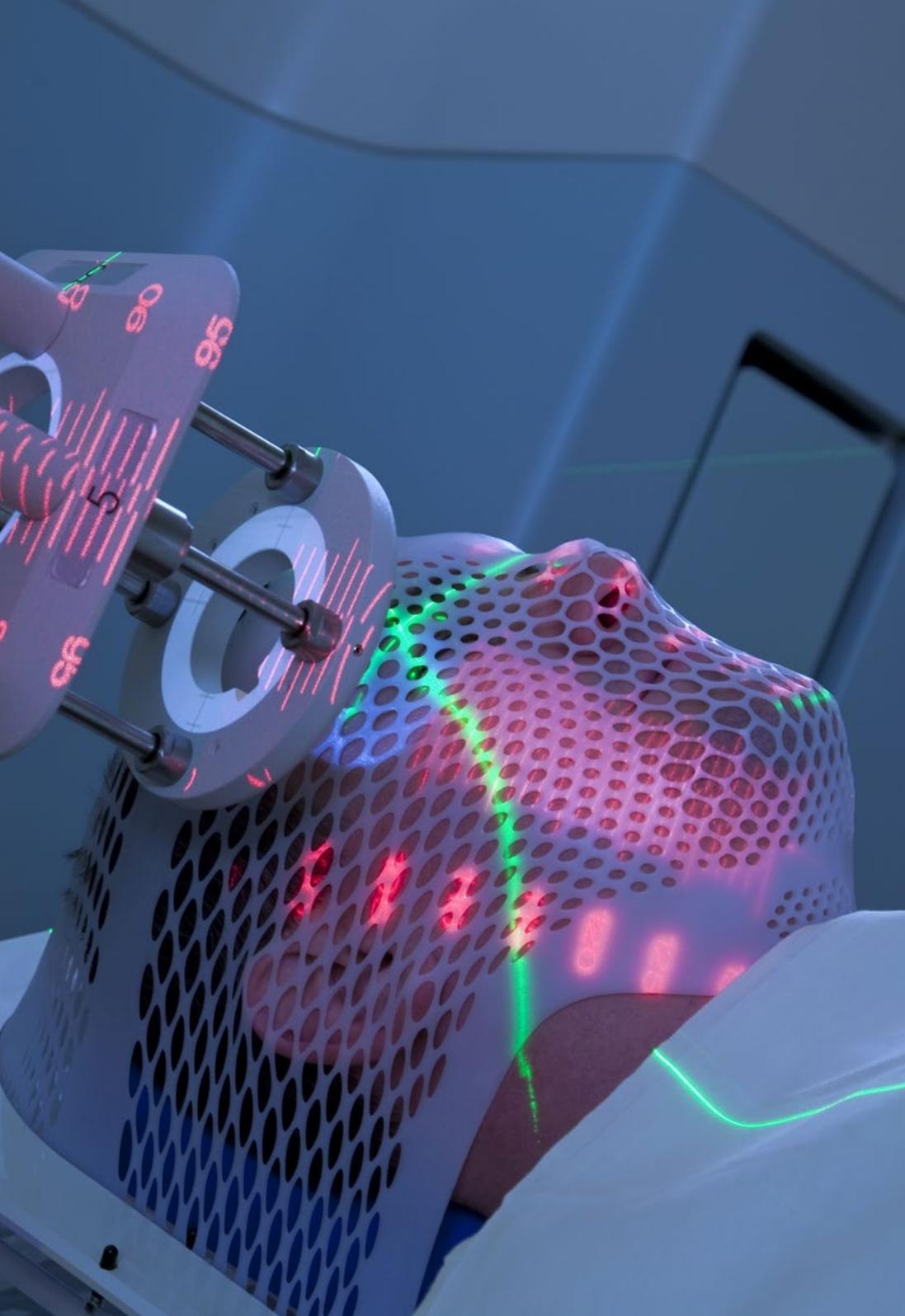
- 1.9. Transport actif: effet des réactions chimiques sur les processus de transport
 - 1.9.1. Réactions chimiques et gradients de concentration à l'état d'équilibre
 - 1.9.2. Description phénoménologique du transport actif
 - 1.9.3. La pompe sodium-potassium
 - 1.9.4. Phosphorylation oxydative
- 1.10. L'influx nerveux
 - 1.10.1. Phénoménologie du potentiel d'action
 - 1.10.2. Mécanisme du potentiel d'action
 - 1.10.3. Le mécanisme de Hodgkin-Huxley
 - 1.10.4. Nerfs, muscles et synapses

Module 2. Physique Médicale

- 2.1. Sources de rayonnement naturelles et artificielles
 - 2.1.1. Noyaux émetteurs alpha, bêta et gamma
 - 2.1.2. Réactions nucléaires
 - 2.1.3. Les sources de neutrons
 - 2.1.4. Accélérateurs de particules chargées
 - 2.1.5. Générateurs de rayons X
- 2.2. Interaction rayonnement-matière
 - 2.2.1. Interactions entre les photons (diffusion de Rayleigh et de Compton, effet photoélectrique et création de paires électron-positron)
 - 2.2.2. Interactions électrons-positrons (collisions élastiques et inélastiques, émission de rayonnement de freinage ou *bremstrahlung* et annihilation de positrons)
 - 2.2.3. Interactions ioniques
 - 2.2.4. Interactions neutroniques
- 2.3. Simulation de Monte Carlo du transport des rayonnements
 - 2.3.1. Génération de nombres pseudo-aléatoires
 - 2.3.2. Techniques de dessin
 - 2.3.3. Simulation du transport par rayonnement
 - 2.3.4. Exemples pratiques

- 2.4. Dosimétrie
 - 2.4.1. Grandeurs et unités dosimétriques (ICRU)
 - 2.4.2. Exposition externe
 - 2.4.3. Radionucléides incorporés dans l'organisme
 - 2.4.4. Interaction rayonnement-matière
 - 2.4.5. Protection contre les radiations
 - 2.4.6. Limites admissibles pour le public et les professionnels
- 2.5. Radiobiologie et radiothérapie
 - 2.5.1. Radiobiologie
 - 2.5.2. Radiothérapie externe par photons et électrons
 - 2.5.3. Curiethérapie
 - 2.5.4. Méthodes de traitement avancées (ions et neutrons)
 - 2.5.5. Planification
- 2.6. Imagerie biomédicale
 - 2.6.1. Techniques d'imagerie biomédicale
 - 2.6.2. Amélioration d'image par modification de l'histogramme
 - 2.6.3. Transformée de Fourier
 - 2.6.4. Filtrage
 - 2.6.5. Restauration
- 2.7. Médecine Nucléaire
 - 2.7.1. Traceurs
 - 2.7.2. Équipement de détection
 - 2.7.3. Gamma caméra
 - 2.7.4. Balayage planaire
 - 2.7.5. SPECT
 - 2.7.6. PET
 - 2.7.7. Équipement pour petits animaux





- 2.8. Algorithmes de reconstruction
 - 2.8.1. Transformée de Radon
 - 2.8.2. Théorème de la section centrale
 - 2.8.3. Algorithme de rétroprojection filtrée
 - 2.8.4. Filtrage du bruit
 - 2.8.5. Algorithmes de reconstruction itérative
 - 2.8.6. Algorithme algébrique (ART)
 - 2.8.7. Algorithme du maximum de vraisemblance (MLE)
 - 2.8.8. Sous-sites ordonnés (OSEM)
- 2.9. Reconstruction d'images biomédicales
 - 2.9.1. Reconstruction SPECT
 - 2.9.2. Effets de dégradation associés à l'atténuation des photons, à la diffusion, à la réponse du système et au bruit
 - 2.9.3. Compensation dans l'algorithme de rétroprojection filtrée
 - 2.9.4. Compensation dans les méthodes itératives
- 2.10. Radiologie et imagerie par résonance magnétique (IRM)
 - 2.10.1. Techniques d'imagerie en radiologie: radiographie et CT
 - 2.10.2. Introduction à RMN
 - 2.10.3. L'imagerie par RMN
 - 2.10.4. Spectroscopie RMN
 - 2.10.5. Contrôle de la qualité



Grâce à ce Certificat, vous serez au fait des différentes applications de la Médecine Nucléaire”

04

Méthodologie

Ce programme de formation offre une manière différente d'apprendre. Notre méthodologie est développée à travers un mode d'apprentissage cyclique: **le Relearning**.

Ce système d'enseignement est utilisé, par exemple, dans les écoles de médecine les plus prestigieuses du monde et a été considéré comme l'un des plus efficaces par des publications de premier plan telles que le **New England Journal of Medicine**.





“

Découvrez Relearning, un système qui renonce à 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 qui exigent la mémorisation”

Étude de Cas pour mettre en contexte tout le contenu

Notre programme offre une méthode révolutionnaire de développement des compétences et des connaissances. Notre objectif est de renforcer les compétences dans un contexte changeant, compétitif et hautement exigeant.

“

Avec TECH, vous pouvez expérimenter une manière d'apprendre qui ébranle les fondations des universités traditionnelles du monde entier”



Vous bénéficierez d'un système d'apprentissage basé sur la répétition, avec un enseignement naturel et progressif sur l'ensemble du cursus.



L'étudiant apprendra, par des activités collaboratives et des cas réels, à résoudre des situations complexes dans des environnements commerciaux réels.

Une méthode d'apprentissage innovante et différente

Cette formation TECH est un programme d'enseignement intensif, créé de toutes pièces, qui propose les défis et les décisions les plus exigeants dans ce domaine, tant au niveau national qu'international. Grâce à cette méthodologie, l'épanouissement personnel et professionnel est stimulé, faisant ainsi un pas décisif vers la réussite. La méthode des cas, technique qui constitue la base de ce contenu, permet de suivre la réalité économique, sociale et professionnelle la plus actuelle.

“ *Notre programme vous prépare à relever de nouveaux défis dans des environnements incertains et à réussir votre carrière* ”

La méthode des cas a été le système d'apprentissage le plus utilisé par les meilleures facultés du monde. Développée en 1912 pour que les étudiants en Droit n'apprennent pas seulement le droit sur la base d'un contenu théorique, la méthode des cas consiste à leur présenter des situations réelles complexes afin qu'ils prennent des décisions éclairées et des jugements de valeur sur la manière de les résoudre. En 1924, elle a été établie comme méthode d'enseignement standard à Harvard.

Dans une situation donnée, que doit faire un professionnel? C'est la question à laquelle nous sommes confrontés dans la méthode des cas, une méthode d'apprentissage orientée vers l'action. Tout au long du programme, les étudiants seront confrontés à de multiples cas réels. Ils devront intégrer toutes leurs connaissances, faire des recherches, argumenter et défendre leurs idées et leurs décisions.

Relearning Methodology

TECH combine efficacement la méthodologie des études de cas avec un système d'apprentissage 100% en ligne basé sur la répétition, qui associe 8 éléments didactiques différents dans chaque leçon.

Nous enrichissons l'Étude de Cas avec la meilleure méthode d'enseignement 100% en ligne: le Relearning.

En 2019, nous avons obtenu les meilleurs résultats d'apprentissage de toutes les universités en ligne du monde.

À TECH, vous apprenez avec une méthodologie de pointe conçue pour former les managers du futur. Cette méthode, à la pointe de la pédagogie mondiale, est appelée Relearning.

Notre université est la seule université autorisée à utiliser cette méthode qui a fait ses preuves. En 2019, nous avons réussi à améliorer les niveaux de satisfaction globale de nos étudiants (qualité de l'enseignement, qualité des supports, structure des cours, objectifs...) par rapport aux indicateurs de la meilleure université en ligne.





Dans notre programme, l'apprentissage n'est pas un processus linéaire, mais se déroule en spirale (apprendre, désapprendre, oublier et réapprendre). Par conséquent, chacun de ces éléments est combiné de manière concentrique. Cette méthodologie a permis de former plus de 650.000 diplômés universitaires avec un succès sans précédent dans des domaines aussi divers que la biochimie, la génétique, la chirurgie, le droit international, les compétences en gestion, les sciences du sport, la philosophie, le droit, l'ingénierie, le journalisme, l'histoire, les marchés financiers et les instruments. Tout cela 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 avec moins d'efforts et plus de performance, en vous impliquant davantage dans votre formation, en développant un esprit critique, en défendant des arguments et en contrastant les opinions: une équation directe vers le succès.

À partir des dernières preuves scientifiques dans le domaine des neurosciences, non seulement nous savons comment organiser les informations, les idées, les images et les souvenirs, mais nous savons aussi que le lieu et le contexte dans lesquels nous avons appris quelque chose sont fondamentaux pour notre capacité à nous en souvenir et à le stocker dans l'hippocampe, pour le conserver dans notre mémoire à long terme.

De cette manière, et dans ce que l'on appelle Neurocognitive context-dependent e-learning, les différents éléments de notre programme sont reliés au contexte dans lequel le participant développe sa pratique professionnelle.

Ce programme offre le support matériel pédagogique, soigneusement préparé pour les professionnels:



Support d'étude

Tous les contenus didactiques sont créés par les spécialistes qui enseigneront le cours, spécifiquement pour le cours, 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 en ligne. Tout cela, avec les dernières techniques qui offrent des pièces de haute qualité dans chacun des matériaux qui sont mis à la disposition de l'étudiant.



Cours magistraux

Il existe des preuves scientifiques de l'utilité de l'observation par un tiers expert.

La méthode "Learning from an Expert" renforce les connaissances et la mémoire, et donne confiance dans les futures décisions difficiles.



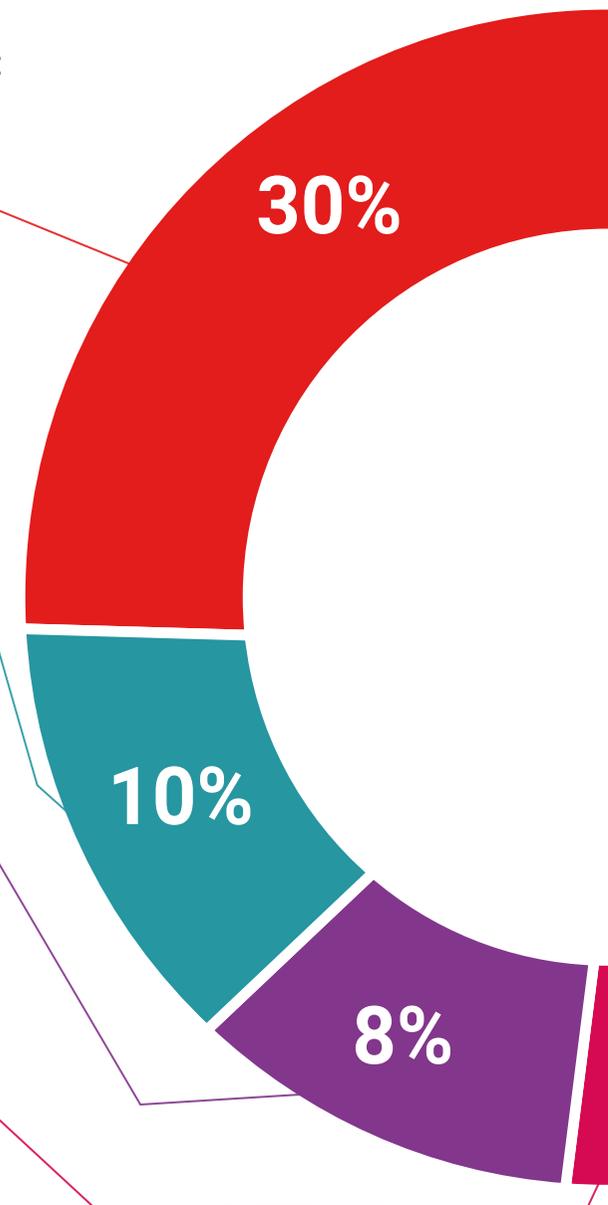
Pratiques en compétences et aptitudes

Les étudiants réaliseront des activités visant à développer des compétences et des aptitudes spécifiques dans chaque domaine. Des activités pratiques et dynamiques pour acquérir et développer les compétences et aptitudes qu'un spécialiste doit développer dans le cadre de la mondialisation dans laquelle nous vivons.



Lectures complémentaires

Articles récents, documents de consensus et directives internationales, entre autres. Dans la bibliothèque virtuelle de TECH, l'étudiant aura accès à tout ce dont il a besoin pour compléter sa formation.





Case studies

Ils réaliseront une sélection des meilleures études de cas choisies spécifiquement pour ce diplôme. Des cas présentés, analysés et tutorés par les meilleurs spécialistes de la scène internationale.



Résumés interactifs

L'équipe TECH présente les contenus de manière attrayante et dynamique dans des pilules multimédia comprenant des audios, des vidéos, des images, des diagrammes et des cartes conceptuelles afin de renforcer les connaissances. Ce système éducatif unique pour la présentation de contenu multimédia a été récompensé par Microsoft en tant que "European Success Story".



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.



05 Diplôme

Le Certificat en Physique Biomédicale vous garantit, en plus de la formation la plus rigoureuse et la plus actuelle, l'accès à un diplôme universitaire de Certificat délivré par TECH Université Technologique.



“

Complétez ce programme avec succès et recevez votre diplôme sans déplacements, ni formalités administratives”

Ce **Certificat en Physique Biomédicale** contient le programme le plus complet et le plus à jour du marché.

Après avoir réussi l'évaluation, l'étudiant recevra par courrier postal* avec accusé de réception son correspondant diplôme de **Certificat** délivré par **TECH Université Technologique**.

Le diplôme délivré par **TECH Université Technologique** indiquera la note obtenue lors du Certificat, et répond aux exigences communément demandées par les bourses d'emploi, les concours et les commissions d'évaluation des carrières professionnelles.

Diplôme: **Certificat en Physique Biomédicale**

N.º heures officielles: **300 h.**



*Si l'étudiant souhaite que son diplôme version papier possède l'Apostille de La Haye, TECH EDUCATION fera les démarches nécessaires pour son obtention moyennant un coût supplémentaire.

future
santé confiance personnes
éducation information tuteurs
garantie accréditation enseignement
institutions technologie apprentissage
communauté engagement
service personnalisé innovation
connaissance présent qualité
en ligne formation
développement institutions
classe virtuelle langues

tech université
technologique

Certificat Physique Biomédicale

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 12 semaines
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Intensité: 16h/semaine
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

Certificat

Physique Biomédicale

