

# Certificat

Radiophysique de la  
Radiothérapie Externe  
en Dosimétrie Clinique





## Certificat

### Radiophysique de la Radiothérapie Externe en Dosimétrie Clinique

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 6 semaines
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

Accès au site web: [www.techtute.com/fr/medecine/cours/radiophysique-radiotherapie-externe-dosimetrie-clinique](http://www.techtute.com/fr/medecine/cours/radiophysique-radiotherapie-externe-dosimetrie-clinique)

# Sommaire

01

Présentation

---

Page 4

02

Objectifs

---

Page 8

03

Direction de la formation

---

Page 12

04

Structure et contenu

---

Page 16

05

Méthodologie

---

Page 20

06

Diplôme

---

Page 28

# 01 Présentation

Les outils informatiques jouent un rôle clé dans le traitement des patients par Radiothérapie Externe. Des instruments tels que les Logiciels de Modélisation et de Simulation permettent aux cliniciens de reproduire des configurations de traitement, en tenant compte de facteurs tels que l'intensité du faisceau de rayonnement. Ils appliquent ainsi des thérapies optimales visant à ralentir la progression de la tumeur et à minimiser l'irradiation des tissus sains. Cependant, à mesure que la technologie progresse, ce domaine est confronté à des défis spécifiques qui doivent être relevés pour garantir la qualité des procédures. C'est pourquoi TECH met en œuvre ce diplôme universitaire qui analyse en détail la dosimétrie clinique et son impact sur les soins de santé. Tout cela dans un mode pratique 100 % en ligne afin que les spécialistes puissent développer de solides compétences d'une manière innovante.





“

*Vous mettez à jour vos connaissances des paramètres de l'histogramme dose-volume pour évaluer la réponse des utilisateurs aux traitements grâce à ce diplôme universitaire”*

Lorsque les patients subissent une Radiothérapie, ils comptent sur le personnel médical pour délivrer les doses de radiation appropriées afin d'assurer l'efficacité de leur traitement. Pour ce faire, les experts doivent d'abord étudier minutieusement leurs antécédents médicaux et procéder à une planification approfondie afin de trouver les thérapies les plus appropriées. Dans ce contexte, la procédure d'irradiation corporelle totale (ICT) est cruciale pour détruire les cellules cancéreuses restantes dans le corps et aide à libérer de l'espace dans la moelle osseuse des patients, permettant ainsi aux nouvelles cellules souches sanguines de se développer. Pour éviter les risques de toxicité et d'endommagement des tissus normaux, les spécialistes doivent se tourner vers des solutions moins agressives.

Afin de les soutenir dans cette tâche, TECH a développé un programme complet qui approfondira la Dosimétrie Clinique et toutes les étapes du processus de radiothérapie pour garantir l'efficacité des traitements. Avec le soutien d'un corps enseignant expérimenté, le programme couvrira à la fois les facteurs impliqués dans la distribution de la dose et les algorithmes de calcul. Le programme examinera également divers traitements à modulation d'intensité visant à obtenir une optimisation. En outre, le matériel pédagogique mettra l'accent sur l'utilisation de la Radiothérapie 3D afin que les patients ressentent moins d'effets secondaires par rapport à d'autres techniques moins conformationnelles.

De plus, la méthodologie de ce programme renforce son caractère innovant. TECH offre un environnement éducatif 100 % en ligne, adapté aux besoins des professionnels occupés qui cherchent à faire progresser leur carrière. Il utilise également le système d'enseignement *Relearning*, basé sur la répétition de concepts clés pour fixer les connaissances et faciliter l'apprentissage. Ainsi, la combinaison de la flexibilité et d'une approche pédagogique solide le rend très accessible. En outre, les étudiants auront accès à une bibliothèque remplie de ressources multimédias dans différents formats audiovisuels (tels que des résumés interactifs et des infographies).

Ce **Certificat en Radiophysique de la Radiothérapie Externe en Dosimétrie Clinique** contient le programme scientifique le plus complet et le plus actualisé du marché. Ses caractéristiques sont les suivantes:

- ♦ Le développement d'études de cas présentées par des experts en Radiophysique
- ♦ Les contenus graphiques, schématiques et éminemment pratiques avec lesquels ils sont conçus fournissent des informations scientifiques et sanitaires essentielles à la pratique professionnelle
- ♦ Les exercices pratiques où effectuer le processus d'auto-évaluation pour améliorer l'apprentissage
- ♦ Il met l'accent sur les méthodologies innovantes
- ♦ Cours théoriques, questions à l'expert, forums de discussion sur des sujets controversés et travail de réflexion individuel
- ♦ La possibilité d'accéder aux contenus depuis n'importe quel appareil fixe ou portable doté d'une connexion internet



*Vous souhaitez approfondir la modélisation des systèmes de planification radiothérapeutique ? Ce programme vous fournira les modèles mathématiques et les algorithmes les plus efficaces afin que vos simulations soient les plus rigoureuses"*

“

*Cette mise à jour proposée par TECH vous permettra de tirer le meilleur parti des traitements de radiothérapie en 3D pour un contrôle plus efficace des tumeurs”*

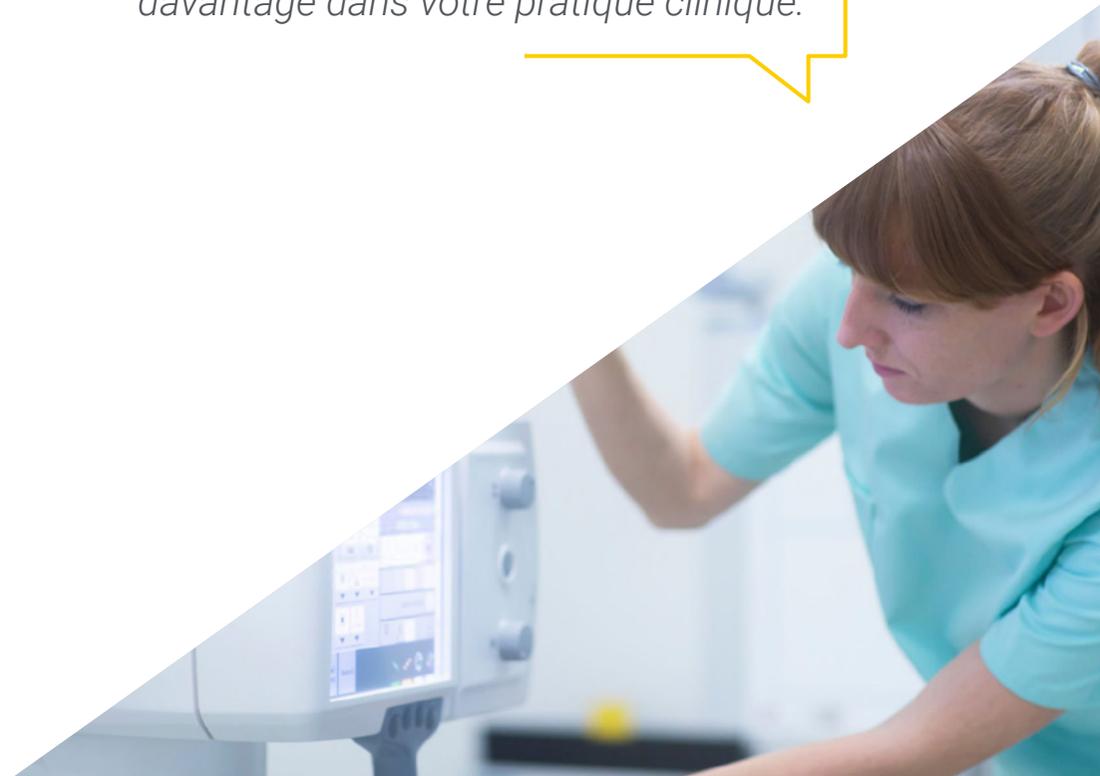
Le programme comprend dans son corps enseignant des professionnels du secteur qui apportent à cette formation l'expérience de leur travail, ainsi que des spécialistes reconnus de grandes sociétés et d'universités prestigieuses.

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 axée sur l'Apprentissage par les Problèmes, grâce auquel le professionnel doit essayer de résoudre les différentes situations de la pratique professionnelle qui se présentent tout au long du programme. Pour ce faire, l'étudiant sera assisté d'un innovant système de vidéos interactives, créé par des experts reconnus.

*Vous maîtriserez le calcul manuel dans les Unités de Surveillance et veillerez à ce que les patients reçoivent leur dose de radiation avec précision.*

*Le système Relearning appliqué dans ce programme vous permettra d'acquérir des compétences avec moins d'efforts et plus de performance, ce qui vous impliquera davantage dans votre pratique clinique.*



# 02 Objectifs

Ce cursus de 6 semaines fournira aux médecins toutes les clés pour déterminer les différentes étapes du traitement de Radiothérapie Externe. Ainsi, les diplômés effectueront des simulations qui leur permettront d'appliquer des traitements aux patients sur l'accélérateur linéaire d'électrons. Ils effectueront également des procédures de contrôle de qualité pour vérifier la sécurité et le fonctionnement des thérapies.





“

*Vous maîtriserez les outils les plus efficaces pour évaluer les programmes de thérapie par faisceau externe. Et ce, en seulement 6 semaines grâce à ce Certificat"*



## Objectifs généraux

---

- ♦ Analyser les interactions de base des rayonnements ionisants avec les tissus
- ♦ Établir les effets et les risques des rayonnements ionisants au niveau cellulaire
- ♦ Analyser les éléments de la mesure du faisceau de photons et d'électrons en radiothérapie externe
- ♦ Examiner le programme de contrôle de la qualité
- ♦ Identifier les différentes techniques de planification des traitements de radiothérapie externe
- ♦ Analyser les interactions des protons avec la matière
- ♦ Examiner la radioprotection et la radiobiologie en Protonthérapie
- ♦ Analyser la technologie et l'équipement utilisés en radiothérapie peropératoire
- ♦ Examiner les résultats cliniques de la Curiethérapie dans différents contextes oncologiques
- ♦ Analyser l'importance de la radioprotection
- ♦ Assimiler les risques existants liés à l'utilisation des rayonnements ionisants
- ♦ Développer les réglementations internationales applicables à la radioprotection





## Objectifs spécifiques

---

- Préciser les différentes caractéristiques des différents types de traitements de radiothérapie externe
- Analyser les différents systèmes de vérification des plans de radiothérapie externe, ainsi que les métriques utilisées

“

*TECH vous offre le diplôme le plus complet du marché afin que vous puissiez élargir vos connaissances et devenir plus efficace dans votre profession”*

# 03

## Direction de la formation

Dans sa philosophie de fournir l'excellence éducative, TECH a soigneusement sélectionné un personnel enseignant pour la livraison de ce Certificat. Ces professionnels ont derrière eux des années de recherche et d'expérience professionnelle qui leur ont permis de faire partie d'hôpitaux prestigieux. Les étudiants ont donc les garanties nécessaires pour élargir leurs connaissances et acquérir de nouvelles compétences qui leur permettront de faire un bond en avant dans leur carrière.



“

*Vous bénéficierez de l'appui d'un corps enseignant doté d'une vaste expérience professionnelle et de recherche"*

## Direction



### Dr Rodríguez, Carlos Andrés

- ♦ Spécialiste en Radiophysique Hospitalière
- ♦ Chef du Service de Radiophysique et de Radioprotection des Hôpitaux Quirónsalud d'Alicante, de Torrevieja et de Murcie
- ♦ Groupe de recherche Multidisciplinaire en Oncologie Personnalisée, Université Catholique San Antonio de Murcie
- ♦ Docteur en Physique Appliquée et Énergie Renouvelables de l'Université d'Almeria
- ♦ Licence en Sciences Physiques, spécialisation en Physique Théorique, Université de Grenade
- ♦ Membre de: Société Espagnole de Physique Médicale (SEFM), Société Royale Espagnole de Physique (RSEF), Collège Officiel des Physiciens, Comité Consultatif et de Contact, Centre de Protonthérapie (Quirónsalud)

## Professeurs

### Dr Morera Cano, Daniel

- ♦ Spécialiste en Radiophysique Hospitalière
- ♦ Médecin en Radiophysique Hospitalière à l'Hôpital Universitaire Son Espases
- ♦ Master en Sécurité Industrielle et Environnement de l'Université Polytechnique de Valence
- ♦ Master en Radioprotection dans les Installations Radioactives et Nucléaires de l'Université Polytechnique de Valence
- ♦ Licence en Ingénierie Industriel de l'Université Polytechnique de Valence

### Mme Milanés Gaillet, Ana Isabel

- ♦ Radiophysicienne à l'Hôpital Universitaire 12 de Octubre
- ♦ Physicienne Médicale à l'Hôpital Beata María Ana de Hermanas Hospitalarias
- ♦ Experte en Anatomie Radiologique et Physiologie par la Société Espagnole de Physique Médicale
- ♦ Experte en Physique Médicale de l'Université Internationale d'Andalousie
- ♦ Licence en Sciences Physiques de l'Université Autonome de Madrid



# 04

## Structure et contenu

Ce parcours académique se concentrera sur l'étape de planification du traitement, allant de la simulation aux procédures dans les accélérateurs linéaires d'électrons. Dans le même ordre d'idées, le programme couvrira différents systèmes de vérification de la thérapie, tels que l'étalonnage du faisceau. De cette manière, les diplômés garantiront l'administration correcte des doses souhaitées aux patients et développeront des contrôles de qualité spécifiques pour la vérification de ces processus.





“

*Ce Certificat comprend des études de cas réels et des exercices pour rapprocher le développement du programme de votre pratique clinique quotidienne"*

## Module 1. Radiothérapie externe. Dosimétrie clinique

- 1.1. Dosimétrie clinique en radiothérapie externe
  - 1.1.1. Dosimétrie clinique en radiothérapie externe
  - 1.1.2. Traitements en radiothérapie externe
  - 1.1.3. Éléments qui modifient le faisceau
- 1.2. Étapes de la dosimétrie clinique de la radiothérapie externe
  - 1.2.1. Étape de simulation
  - 1.2.2. Planification du traitement
  - 1.2.3. Vérification du traitement
  - 1.2.4. Traitement par accélérateur linéaire d'électrons
- 1.3. Systèmes de planification du traitement par radiothérapie externe
  - 1.3.1. Modélisation dans les systèmes de planification
  - 1.3.2. Algorithmes de calcul
  - 1.3.3. Utilités des systèmes de planification
  - 1.3.4. Outils d'imagerie pour les systèmes de planification
- 1.4. Contrôle de la qualité des systèmes de planification en radiothérapie externe
  - 1.4.1. Contrôle de la qualité des systèmes de planification en radiothérapie externe
  - 1.4.2. État de référence initial
  - 1.4.3. Contrôles périodiques
- 1.5. Calcul manuel des Unités de Contrôle (UC)
  - 1.5.1. Contrôle manuel des UCs
  - 1.5.2. Facteurs intervenant dans la distribution de la dose
  - 1.5.3. Exemple pratique de calcul des UCs
- 1.6. Traitements de radiothérapie 3D conformationnelle
  - 1.6.1. Radiothérapie 3D (RT3D)
  - 1.6.2. Traitements RT3D avec faisceaux de photons
  - 1.6.3. Traitements RT3D avec faisceaux d'électrons
- 1.7. Traitements avancés avec modulation d'intensité
  - 1.7.1. Traitements à modulation d'intensité
  - 1.7.2. Optimisation
  - 1.7.3. Contrôle de qualité spécifique





- 1.8. Évaluation de la planification de la radiothérapie externe
  - 1.8.1. Histogramme dose-volume
  - 1.8.2. Indice de conformation et indice d'homogénéité
  - 1.8.3. Impact clinique de la planification
  - 1.8.4. Erreurs de planification
- 1.9. Techniques spéciales avancées en radiothérapie externe
  - 1.9.1. Radiochirurgie stéréotaxique et radiothérapie extracrânienne
  - 1.9.2. Irradiation corporelle totale
  - 1.9.3. Irradiation totale de la surface du corps
  - 1.9.4. Autres technologies de radiothérapie externe
- 1.10. Vérification des plans de traitement par radiothérapie externe
  - 1.10.1. Vérification des plans de traitement par radiothérapie externe
  - 1.10.2. Systèmes de vérification des traitements
  - 1.10.3. Mesures de vérification des traitements

“

*Inscrivez-vous maintenant à un programme universitaire flexible, sans horaires fixes et avec un contenu disponible 24 heures sur 24”*

# 05

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



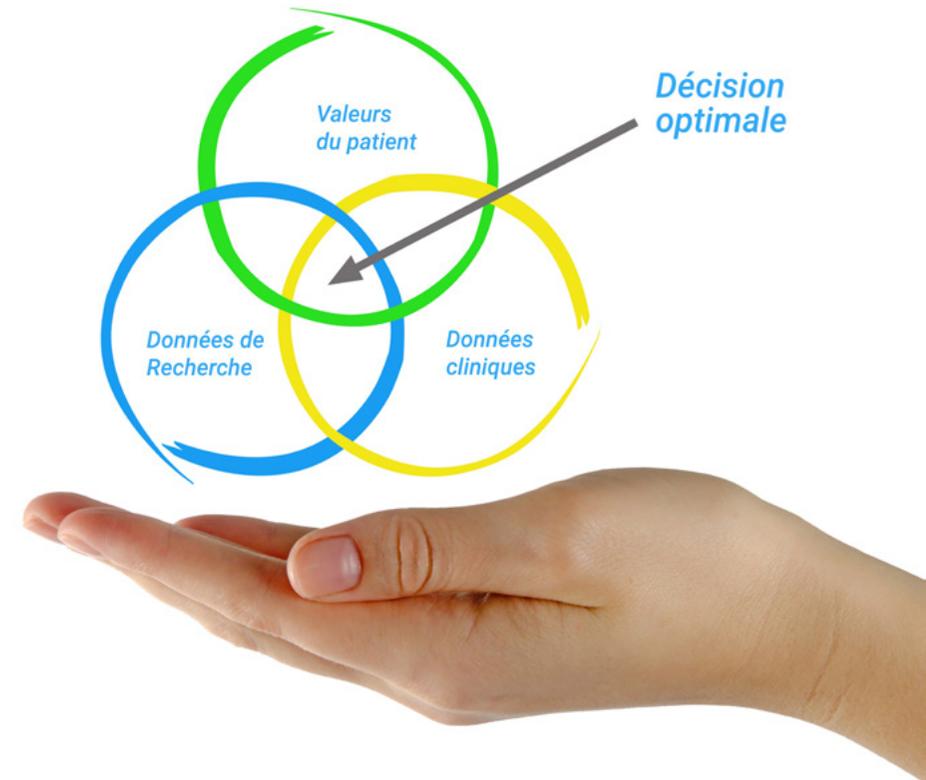
“

*Découvrez le Relearning, un système qui laisse de côté l'apprentissage linéaire conventionnel au profit des systèmes d'enseignement cycliques: une façon d'apprendre qui a prouvé son énorme efficacité, notamment dans les matières dont la mémorisation est essentielle"*

## À TECH, nous utilisons la méthode des cas

Face à une situation donnée, que doit faire un professionnel? Tout au long du programme, vous serez confronté à de multiples cas cliniques simulés, basés sur des patients réels, dans lesquels vous devrez enquêter, établir des hypothèses et finalement résoudre la situation. Il existe de nombreux faits scientifiques prouvant l'efficacité de cette méthode. Les spécialistes apprennent mieux, plus rapidement et plus durablement dans le temps.

*Avec TECH, vous ferez l'expérience d'une méthode d'apprentissage qui révolutionne les fondements des universités traditionnelles du monde entier.*



Selon le Dr Gérvas, le cas clinique est la présentation commentée d'un patient, ou d'un groupe de patients, qui devient un "cas", un exemple ou un modèle illustrant une composante clinique particulière, soit en raison de son pouvoir pédagogique, soit en raison de sa singularité ou de sa rareté. Il est essentiel que le cas soit ancré dans la vie professionnelle actuelle, en essayant de recréer les conditions réelles de la pratique professionnelle du médecin.

“

*Saviez-vous que cette méthode a été développée en 1912 à Harvard pour les étudiants en Droit? La méthode des cas consiste à présenter aux apprenants des situations réelles complexes pour qu'ils s'entraînent à prendre des décisions et pour qu'ils soient capables de justifier 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 étudiants qui suivent cette méthode parviennent non seulement à assimiler les concepts, mais aussi à développer leur capacité mentale au moyen d'exercices pour évaluer des situations réelles et appliquer leurs connaissances.
2. L'apprentissage est solidement traduit en compétences pratiques ce qui permet à l'étudiant de mieux s'intégrer dans le monde réel.
3. Grâce à l'utilisation de situations issues de la réalité, on obtient une assimilation plus simple et plus efficace des idées et des concepts.
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 renforce l'utilisation de la méthode des cas avec la meilleure méthodologie d'enseignement 100% en ligne du moment: Relearning.

Cette université est la première au monde à combiner des études de cas cliniques avec un système d'apprentissage 100% en ligne basé sur la répétition, combinant un minimum de 8 éléments différents dans chaque leçon, ce qui constitue une véritable révolution par rapport à la simple étude et analyse de cas.

*Le professionnel 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 qui facilitent l'apprentissage immersif.*



À la pointe de la pédagogie mondiale, la méthode Relearning a réussi à améliorer le niveau de satisfaction globale des professionnels qui terminent leurs études, par rapport aux indicateurs de qualité de la meilleure université en (Columbia University).

Grâce à cette méthodologie, nous, formation plus de 250.000 médecins avec un succès sans précédent dans toutes les spécialités cliniques, quelle que soit la charge chirurgicale. 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 vous impliquant davantage dans votre spécialisation, en développant un esprit critique, en défendant des arguments et en contrastant les 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, ils combinent 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.



Dans ce programme, vous aurez accès aux meilleurs supports pédagogiques élaborés spécialement pour vous:



#### 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. Tout cela, élaboré avec les dernières techniques afin d'offrir des éléments de haute qualité dans chacun des supports qui sont mis à la disposition de l'apprenant.



#### Techniques et procédures chirurgicales en vidéo

TECH rapproche les étudiants des dernières techniques, des dernières avancées pédagogiques et de l'avant-garde des techniques médicales actuelles. Tout cela, à la première personne, expliqué et détaillé rigoureusement pour atteindre une compréhension complète et une assimilation optimale. 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 éducatif unique pour la présentation de contenu multimédia a été récompensé par Microsoft en tant que "European Success Story".



#### Bibliographie complémentaire

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.





#### Études de cas dirigées 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. La méthode "Learning from an Expert" permet au professionnel de renforcer ses connaissances ainsi que sa mémoire puis lui permet d'avoir davantage confiance en lui concernant la prise de décisions difficiles.



#### Guides d'action rapide

À TECH nous vous proposons 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.



# 06 Diplôme

Le Certificat en Radiophysique de la Radiothérapie Externe en Dosimétrie Clinique garantit, outre la formation la plus rigoureuse et la plus actualisée, l'accès à un diplôme de Certificat délivré par TECH Université Technologique.



“

*Terminez ce programme avec succès  
et obtenez votre diplôme universitaire  
sans avoir à vous déplacer ou à passer  
par des procédures fastidieuses”*

Ce **Certificat en Radiophysique de la Radiothérapie Externe en Dosimétrie Clinique** contient le programme scientifique le plus complet et actualisé du marché.

Après avoir passé l'évaluation, l'étudiant recevra par courrier\* avec accusé de réception son diplôme de **Certificat** délivrée 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 Radiophysique de la Radiothérapie Externe en Dosimétrie Clinique**

Modalité: **en ligne**

Durée: **6 semaines**



\*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



**Certificat**  
Radiophysique de la  
Radiothérapie Externe  
en Dosimétrie Clinique

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 6 semaines
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

# Certificat

Radiophysique de la  
Radiothérapie Externe  
en Dosimétrie Clinique