

# Certificat

## Radiophysique en Radiobiologie



## Certificat Radiophysique en Radiobiologie

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

Accès au site web: [www.techtitute.com/fr/ingenierie/cours/radiophysique-radiobiologie](http://www.techtitute.com/fr/ingenierie/cours/radiophysique-radiobiologie)

# 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

L'évolution de la Radiobiologie a permis une compréhension précise des effets des rayonnements sur les organismes vivants. En conséquence, des technologies innovantes de traitement du cancer et des directives de sécurité plus efficaces ont été établies. Parallèlement, l'étalonnage des équipements associés à ces traitements dépend des professionnels les plus spécialisés. Les ingénieurs sont donc obligés de se tenir au courant des principales avancées dans ce domaine. C'est pourquoi TECH a mis au point ce programme d'étude qui traite de l'interaction des rayonnements avec les tissus organiques, de leurs effets sur l'ADN et des calculs nécessaires pour estimer le risque. En même temps, une méthodologie inégalée 100% en ligne est mise en œuvre pour l'étude de ces sujets.





“

*Vous aborderez les risques liés à l'utilisation des rayonnements ionisants grâce à ce diplôme 100% en ligne, flexible et compatible avec vos autres responsabilités"*

La Radiobiologie a fait des progrès significatifs dans la compréhension de la réponse cellulaire aux radiations, permettant des thérapies cancéreuses plus précises. Elle a également contribué au développement des techniques de Radiothérapie avec Modulation d'Intensité et de Radiochirurgie, améliorant l'efficacité et minimisant les effets secondaires. Parallèlement, les scientifiques ont étudié de manière approfondie l'impact sur la santé humaine des rayonnements émis par certains équipements utilisés dans la vie quotidienne. Grâce à ces innovations permanentes, les ingénieurs ont besoin d'une mise à jour globale de leurs compétences. Ils peuvent ainsi participer à la recherche scientifique et au développement d'outils qui, à moyen et long terme, contribueront à réduire les taux d'exposition.

Afin de contribuer à la formation complète de ces professionnels, TECH dispose d'un programme intensif. Il s'agit de 10 thèmes exhaustifs où les étudiants ont accès à un contenu exclusif sur la Radiobiologie dans les expositions médicales en Radiothérapie et autres procédures thérapeutiques. En outre, les modèles mathématiques et statistiques de survie cellulaire qui doivent être pris en compte pour l'étalonnage de ces instruments sont traités en profondeur. Le diplôme traite également des caractéristiques des faibles et fortes doses aux tissus organiques.

D'autre part, conformément aux exigences de la vie professionnelle moderne, ce programme d'études est présenté en mode 100% en ligne, ce qui permet aux ingénieurs de s'adapter à leurs engagements professionnels. En outre, la méthodologie *Relearning*, basée sur la répétition de concepts clés, facilite non seulement l'assimilation efficace des connaissances, mais favorise également un apprentissage durable qui est applicable dans des contextes pratiques. Ainsi, grâce à cette approche pédagogique innovante, les diplômés acquièrent et retiennent efficacement les connaissances essentielles pour exceller en Radiophysique et en Radiobiologie.

Ce **Certificat en Radiophysique en Radiobiologie** contient le programme 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 en Radiobiologie
- ♦ 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 permettant de réaliser le processus d'auto-évaluation afin d'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



*Oubliez la mémorisation!  
Le système Relearning  
vous permettra d'intégrer  
les concepts de manière  
naturelle et progressive"*

“

*Boostez votre carrière d'ingénieur grâce à TECH, l'université la mieux notée au monde par ses étudiants selon la plateforme Trustpilot (4,9/5)"*

Le corps enseignant comprend des professionnels du domaine et 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.

*Ce programme unique vous apportera les connaissances les plus novatrices sur la Radiobiologie dans les expositions médicales en Radiothérapie.*

*Vous mettrez à jour vos connaissances grâce à un contenu multimédia innovant portant le label de qualité de TECH.*



# 02 Objectifs

L'objectif principal du Certificat de Radiophysique en Radiobiologie est de permettre aux diplômés d'acquérir une compréhension approfondie des effets de l'interaction des rayonnements ionisants avec les tissus et les organes. Destiné spécifiquement aux professionnels de l'ingénierie, le programme vise à fournir des connaissances spécialisées qui permettent une compréhension précise et détaillée de l'impact des rayonnements sur les systèmes biologiques. Avec une approche pratique et appliquée, ce programme permet aux diplômés de relever les défis technologiques et scientifiques et les prépare à la réussite professionnelle.





“

*Vous aborderez la réponse systémique aux rayonnements afin de l'intégrer dans votre pratique et dans la conception de projets d'ingénierie innovants dans le domaine de la Radiophysique"*



## 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

---

- Évaluer les risques associés aux principales expositions médicales
- Analyser les effets de l'interaction des rayonnements ionisants avec les tissus et les organes
- Examiner les différents modèles mathématiques existants en radiobiologie



*Vous découvrirez les effets de l'interaction des rayonnements ionisants avec les tissus et les organes et leurs implications du point de vue de l'Ingénierie grâce à TECH"*

# 03

## Direction de la formation

Le corps professoral de ce programme universitaire a été méticuleusement sélectionné par TECH, qui a choisi les meilleurs spécialistes ayant une expérience professionnelle étendue et reconnue dans le domaine de la Radiophysique. Chaque membre de cette faculté possède une expérience exceptionnelle à l'intersection de l'Ingénierie et de la Radiobiologie, ce qui lui confère une expérience pratique et théorique inestimable. Ces professionnels sont non seulement engagés dans l'excellence académique, mais fournissent également aux diplômés une perspective pratique, garantissant une formation de qualité qui prépare les professionnels à exceller dans ce domaine dynamique.





“

*Un corps professoral composé des experts les plus qualifiés dans le domaine de la Radiophysique vous accompagnera dans ce programme"*

## Direction



### Dr De Luis Pérez, Francisco Javier

- ♦ 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: 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 Irazola Rosales, Leticia

- ◆ Spécialiste en Radiophysique Hospitalière
- ◆ Radiophysicienne Hospitalière au Centre de Recherche Biomédicale de La Rioja
- ◆ Groupe de travail sur les Traitements au Lu-177 à la Société Espagnole de Physique Médicale (SEFM)
- ◆ Collaboratrice à l'Université de Valence
- ◆ Réviseur de la revue Applied Radiation and Isotopes
- ◆ Doctorat International en Physique Médicale de l'Université de Séville
- ◆ Master en Physique Médicale de l'Université de Rennes I
- ◆ Licence en Physiques de l'Université de Saragosse
- ◆ Membre: European Federation of Organisations in Medical Physics (EFOMP) et Société Espagnole de Physique Médicale (SEFM)

“

*Profitez de l'occasion pour vous informer sur les derniers développements dans ce domaine afin de les appliquer à votre pratique quotidienne”*

# 04

## Structure et contenu

Ce syllabus offre une formation solide aux professionnels de l'Ingénierie intéressés par le domaine de la Radiobiologie. Tout au long du cursus, les diplômés seront plongés dans l'étude approfondie des différents modèles statistiques qui sous-tendent la Radiobiologie. Cette approche spécialisée leur permettra de comprendre et d'appliquer avec précision les principes mathématiques qui régissent les interactions entre les rayonnements et les systèmes biologiques. Grâce à une approche pratique et appliquée, le programme préparera les diplômés à relever les défis techniques et scientifiques dans le domaine fascinant de la Radiophysique en Radiobiologie.





“

*Optez pour TECH! Vous approfondirez l'interaction des Rayonnements avec les tissus organiques grâce à une méthodologie 100% en ligne"*

## Module 1. Radiobiologie

- 1.1. Interaction du rayonnement avec les tissus organiques
  - 1.1.1. Interaction du Rayonnement avec les tissus
  - 1.1.2. Interaction du rayonnement avec la cellule
  - 1.1.3. Réponse physico-chimique
- 1.2. Effets des rayonnements ionisants sur l'ADN
  - 1.2.1. Structure de ADN
  - 1.2.2. Dommages induits par les rayonnements
  - 1.2.3. Réparation des dommages
- 1.3. Effets des rayonnements sur les tissus organiques
  - 1.3.1. Effets sur le cycle cellulaire
  - 1.3.2. Syndromes d'irradiation
  - 1.3.3. Aberrations et mutations
- 1.4. Modèles mathématiques de survie cellulaire
  - 1.4.1. Modèles mathématiques de survie cellulaire
  - 1.4.2. Modèle alpha-bêta
  - 1.4.3. Effet de fractionnement
- 1.5. Efficacité des rayonnements ionisants sur les tissus organiques
  - 1.5.1. Efficacité biologique relative
  - 1.5.2. Facteurs qui perturbent la radiosensibilité
  - 1.5.3. LET et effet de l'oxygène
- 1.6. Aspects biologiques en fonction de la dose de rayonnements ionisants
  - 1.6.1. Radiobiologie à faibles doses
  - 1.6.2. Radiobiologie à fortes doses
  - 1.6.3. Réponse systémique aux rayonnements
- 1.7. Estimation du risque d'exposition aux rayonnements ionisants
  - 1.7.1. Effets stochastiques et aléatoires
  - 1.7.2. Estimation du risque
  - 1.7.3. Limites de dose de l'ICRP





- 1.8. Radiobiologie des expositions médicales en radiothérapie
  - 1.8.1. Isoeffet
  - 1.8.2. Effet de prolifération
  - 1.8.3. Dose-réponse
- 1.9. Radiobiologie dans les expositions médicales dans d'autres expositions médicales
  - 1.9.1. Curiethérapie
  - 1.9.2. Radiodiagnostic
  - 1.9.3. Médecine nucléaire
- 1.10. Modèles statistiques pour la survie des cellules
  - 1.10.1. Modèles statistiques
  - 1.10.2. Analyse de survie
  - 1.10.3. Études épidémiologiques

“

*Ne manquez pas l'occasion de donner un coup de fouet à votre carrière grâce au système révolutionnaire Relearning de TECH. Profitez de cette opportunité et inscrivez-vous dès maintenant"*

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 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.



# 06 Diplôme

Le Certificat en Radiophysique en Radiobiologie 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 en Radiobiologie** contient le programme 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 en Radiobiologie**

Heures Officielles: **150 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**  
Radiophysique en  
Radiobiologie

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

# Certificat

## Radiophysique en Radiobiologie

