

Certificat

Biostatistique avec R



## Certificat

### Biostatistique avec R

- » 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/odontologie/cours/biostatistique-r](http://www.techtitute.com/fr/odontologie/cours/biostatistique-r)

# 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

La puissance et la flexibilité de R ont fait de ce langage de programmation l'un des grands atouts de l'analyse de données dans la recherche en Odontologie. Il met à la disposition du chercheur un large éventail d'outils statistiques, notamment des modèles linéaires et non linéaires, des algorithmes de classification et de regroupement, des analyses de séries chronologiques, etc. Par conséquent, le professionnel de l'odontologie doit être en mesure de manipuler la Biostatistique avec R afin de valider ses hypothèses et ses conclusions avec solidité, de sorte que ce diplôme est un choix parfait. Grâce à lui, il examinera la méthode de Régression et d'analyse multivariée avec R, les techniques statistiques du *Data Mining* ou les principaux concepts de la Biostatistique dans un format 100% en ligne.



“

*Un Certificat d'une grande valeur pour vous permettre de valider avec plus de force vos hypothèses et conclusions grâce à la Biostatistique avec R"*

La Biostatistique est devenue essentielle dans la recherche en santé pour concevoir des études expérimentales et d'observation, analyser les données recueillies et prendre des décisions sur la base de ces résultats. En effet, elle permet aux chercheurs de prendre en compte des facteurs tels que la variabilité et l'incertitude des données, ce qui est pertinent pour valider les conclusions tirées. En outre, les résultats de la recherche sont souvent présentés sous forme de chiffres ou de statistiques, et la Biostatistique aide les chercheurs à les interpréter correctement. Par conséquent, sa contribution est sans aucun doute essentielle pour améliorer la compréhension des maladies et des traitements médicaux dans des domaines tels que l'Odontologie.

C'est pourquoi, si le professionnel en odontologie ne maîtrise pas la Biostatistique avec R, il sera nettement désavantagé et ses recherches seront moins solides que celles d'autres collègues car il n'appliquera pas d'outils avancés pour la validité des résultats. C'est une raison de plus pour laquelle ce Certificat sera d'une grande valeur pour mettre à jour vos connaissances dans ce domaine d'intérêt croissant. Ainsi, à travers ce titre, il abordera les concepts statistiques appliqués à la recherche, les fondamentaux du langage R et ses méthodes de Régression et d'analyse multivariée. En outre, il approfondira l'Apprentissage Supervisé et Non Supervisé en utilisant le *Data Mining* dans sa méthodologie de travail.

Il s'agit sans aucun doute d'une préparation de haut niveau qui lui permettra d'aller plus loin dans ses recherches. Pour ce faire, il n'aura besoin que d'un appareil doté d'une connexion Internet, qui lui ouvrira les portes d'un vaste catalogue numérique de ressources à votre disposition dans le Campus Virtuel. Au sein de cette plateforme, les étudiants contrôleront leur propre temps académique, en utilisant un contenu avancé conçu par une équipe d'enseignants de premier plan.

Ce **Certificat en Biostatistique avec R** 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 Biostatistique avec R
- ♦ 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 pratiques où le processus d'auto-évaluation peut être utilisé 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 au contenu à partir de n'importe quel appareil fixe ou portable doté d'une connexion Internet



*C'est le programme que vous recherchez pour analyser en détail les méthodes de Régression et d'analyse multivariée avec R"*

“

*Grâce à des supports académiques avancés, vous bénéficierez d'un cycle éducatif condensé en seulement 150 heures que vous gérerez à votre convenance en parcourant les fondamentaux du langage R"*

Le corps enseignant du programme englobe des spécialistes réputés dans le domaine et qui apportent à ce programme l'expérience de leur travail, ainsi que des spécialistes reconnus dans de grandes sociétés et des 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 chacun des principaux concepts de la Biostatistique avec R pour faire passer vos recherches en Odontologie au niveau supérieur.*

*Voulez-vous utiliser les techniques statistiques les plus efficaces avec le Data Mining ? Vous y parviendrez en seulement 6 semaines !*



# 02 Objectifs

La conception du programme de ce Certificat a été orientée vers la réalisation d'une série d'objectifs qui fourniront à l'étudiant des compétences avancées dans le traitement de la Biostatistique avec R. En ce sens, le diplôme vise à ce que l'odontologiste identifie les techniques statistiques de *Data Mining* et les incorpore dans leur recherche, tout en faisant usage de méthodes de régression utiles et d'autres outils. Tout cela sera basé sur les connaissances les plus récentes disponibles sur la scène de la recherche actuelle.



“

*C'est l'occasion de se mettre à jour  
sur les derniers modèles prédictifs  
ou dans la Régression de Cox"*



## Objectifs généraux

---

- ♦ Comprendre la formulation appropriée d'une question ou d'un problème à résoudre
- ♦ Évaluer la situation actuelle du problème par une recherche documentaire
- ♦ Évaluer la faisabilité du projet potentiel
- ♦ Étudier la rédaction d'un projet en fonction de différents appels à propositions
- ♦ Examiner la recherche de financement
- ♦ Maîtriser les outils d'analyse de données nécessaires
- ♦ Rédiger des articles scientifiques (papiers) selon les revues ciblées
- ♦ Créer des affiches posters en rapport avec les sujets traités
- ♦ Connaître les outils de diffusion auprès du public non spécialiste
- ♦ Connaître la protection de données
- ♦ Comprendre le transfert des connaissances générées vers l'industrie ou la clinique
- ♦ Examiner l'utilisation actuelle de l'intelligence artificielle et de l'analyse des données massives
- ♦ Étudier des exemples de projets réussis





## Objectifs spécifiques

---

- Décrire les principaux concepts de la biostatistique
- Connaître le programme R
- Définir et comprendre la méthode de régression et l'analyse multivariée avec R
- Exploration des méthodes de régression appliquées à la recherche
- Reconnaître les concepts de la statistique appliquée à la recherche
- Décrire les techniques statistiques de l'exploration de données (data mining)
- Fournir des connaissances sur les techniques statistiques les plus couramment utilisées dans la recherche biomédicale



*Atteignez les objectifs du Certificat et réalisez avec succès des simulations et des inférences statistiques complexes"*

# 03

## Direction de la formation

L'un des principaux objectifs de TECH est de fournir aux étudiants le maximum de garanties possibles quant à l'acquisition réussie des compétences du diplôme auquel ils sont inscrits. Dans ce cas, l'un des éléments qui jouera le plus en leur faveur à cet égard est une puissante équipe d'enseignants composée d'experts en recherche biomédicale. Ces professeurs appliquent les dernières techniques statistiques de *Data Mining* dans leur pratique de recherche, de sorte que les connaissances avancées qu'ils fourniront dans chacune des leçons seront essentielles pour l'étudiant.





“

*Vous aurez à votre disposition de grands experts qui ont développé des techniques avancées de Data Mining dans leurs recherches pour obtenir les meilleurs résultats”*

## Direction



### Dr López-Collazo, Eduardo

- ♦ Vice-directeur Scientifique de l' Institut de Recherche en Sanitaire de l' Hôpital Universitaire La Paz
- ♦ Chef du domaine Réponse Immunitaire et Maladies Infectieuses à l' IdiPAZ
- ♦ Chef du Groupe de Réponse Immunitaire et Tumeur Immunologique à l' IdiPAZ
- ♦ Membre du Comité Scientifique Externe de l'Institut de Recherche Sanitaire
- ♦ Administrateur de la Fondation pour la Recherche Biomédicale de l'Hôpital La Paz
- ♦ Membre du Comité Scientifique de FIDE
- ♦ Rédacteur en chef de la revue scientifique internationale Mediators of Inflammation
- ♦ Rédacteur en chef de la revue scientifique internationale "Frontiers of Immunology"
- ♦ Coordinateur des Plateformes de l' IdiPAZ
- ♦ Coordinateur des Fonds de Recherche Sanitaire dans les domaines du Cancer, des Maladies Infectieuses et du VIH
- ♦ Docteur en Physique Nucléaire de l' Université de La Havane
- ♦ Docteur en Pharmacie de l' Université Complutense de Madrid



## Professeurs

### M. Arnedo Abad, Luis

- ◆ Data & Analyst Manager
- ◆ Data Scientist & Analyst Manager à Industrias Arnedo
- ◆ Data Scientist & Analyst Manager chez Boustique Perfumes
- ◆ Data Scientist & Analyst Manager à Darecod
- ◆ Diplôme en Statistiques
- ◆ Diplôme en Psychologie

# 04

## Structure et contenu

Le syllabus a été conçu suivant un format en ligne qui permettra au professionnel de l'odontologie de combiner sans problème son activité avec cette formation de haut niveau. En effet, il n'est pas nécessaire d'assister à une seule journée dans un centre sur place et il n'aura même pas à s'adapter à des horaires spécifiques. Au contraire, il pourra gérer lui-même son temps d'étude et même intérioriser plus rapidement les idées du syllabus grâce au dynamisme des ressources du Campus Virtuel. Des formats multimédias aussi variés que des schémas interactifs, des vidéos, des master classes et des études de cas sont disponibles.



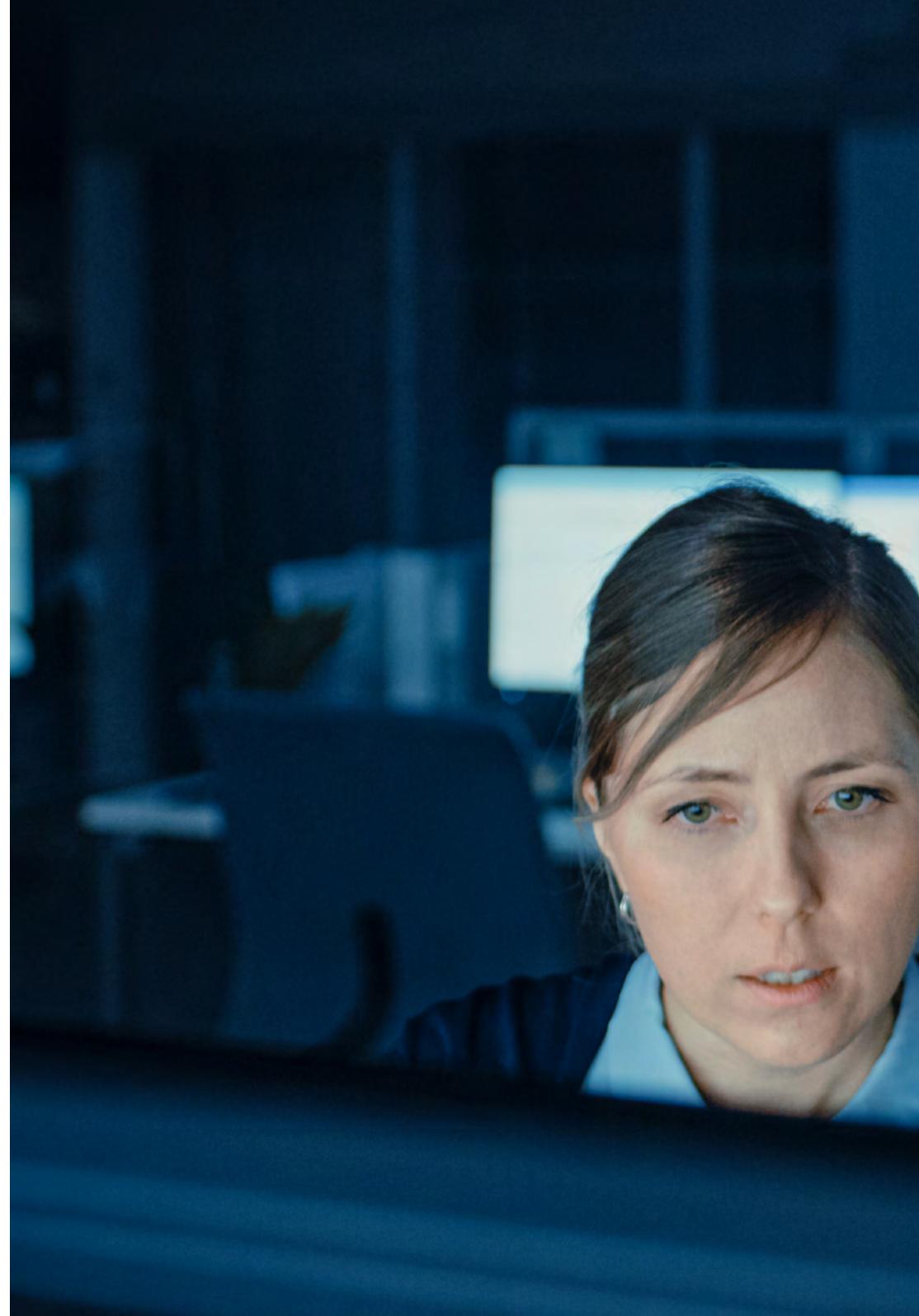


“

*Les schémas interactifs, les vidéos, les master classes ou les analyses de cas augmenteront vos performances académiques, ce qui profitera à votre recherche”*

## Module 1. Statistiques et R dans la recherche en santé

- 1.1. Biostatistique
  - 1.1.1. Introduction à la méthode scientifique.
  - 1.1.2. Population et échantillon. Mesures d'échantillonnage de la centralisation
  - 1.1.3. Distributions discrètes et Distributions continues
  - 1.1.4. Aperçu général de l'inférence statistique. Inférence sur la moyenne d'une population normale. Inférence sur la moyenne d'une population générale
  - 1.1.5. Introduction à l'inférence non-paramétrique
- 1.2. Introduction à R
  - 1.2.1. Caractéristiques de base du programme
  - 1.2.2. Principaux types d'objets
  - 1.2.3. Exemples simples de simulation et d'inférence statistique
  - 1.2.4. Graphiques
  - 1.2.5. Introduction à la programmation en R
- 1.3. Méthodes de régression avec R
  - 1.3.1. Modèles de régression
  - 1.3.2. Sélection des variables
  - 1.3.3. Diagnostic du modèle
  - 1.3.4. Traitement des valeurs atypiques
  - 1.3.5. Analyse de régression
- 1.4. Analyse Multivariée avec R
  - 1.4.1. Description des données multivariées
  - 1.4.2. Distributions multivariées
  - 1.4.3. Réduction des dimensions
  - 1.4.4. Classification non supervisée: analyse en grappes
  - 1.4.5. Classification supervisée: analyse discriminante
- 1.5. Méthodes de régression pour la recherche avec R
  - 1.5.1. Modèles linéaires généralisés (GLM): régression de Poisson et binomiale négative
  - 1.5.2. Modèles linéaires généralisés (GLM): régressions logistiques et binomiales
  - 1.5.3. Régression de Poisson et Binomiale Négative gonflée par des zéros
  - 1.5.4. Ajustements locaux et modèles additifs généralisés (MAG)
  - 1.5.5. Modèles mixtes généralisés (GLMM) et modèles mixtes additifs généralisés (GAMM)





- 1.6. Statistiques appliquées à la recherche biomédicale avec R I
  - 1.6.1. Notions de base de R. Variables et objets en R. Manipulation des données. Dossiers. Graphiques
  - 1.6.2. Statistiques descriptives et fonctions de probabilité
  - 1.6.3. Programmation et fonctions en R
  - 1.6.4. Analyse des tableaux de contingence
  - 1.6.5. Inférence de base avec des variables continues
- 1.7. Statistiques appliquées à la recherche biomédicale avec R II
  - 1.7.1. Analyse de la variance
  - 1.7.2. Analyse de corrélation
  - 1.7.3. Régression linéaire simple
  - 1.7.4. Régression linéaire multiple
  - 1.7.5. Régression logistique
- 1.8. Statistiques appliquées à la recherche biomédicale avec R III
  - 1.8.1. Variables confusionnelles et interactions
  - 1.8.2. Construction d'un modèle de régression logistique
  - 1.8.3. Analyse de survie
  - 1.8.4. Régression de Cox
  - 1.8.5. Modèles prédictifs. Analyse des courbes ROC
- 1.9. Techniques d'exploration statistique de Data Mining avec R I
  - 1.9.1. Introduction Data Mining Apprentissage Supervisé et Non Supervisé Modèles prédictifs Classification et régression
  - 1.9.2. Analyse descriptive. Prétraitement des données
  - 1.9.3. Analyse des Composantes Principales (PCA)
  - 1.9.4. Analyse Clúster. Méthodes hiérarchiques. K-means
- 1.10. Techniques d'exploration statistique de Data Mining avec R II
  - 1.10.1. Mesures d'Évaluation des Modèles. Mesures de la capacité de prédiction. Courbes ROC
  - 1.10.2. Techniques d'Évaluation des Modèles. Validation croisée. Echantillons Bootstrap
  - 1.10.3. Méthodes basées sur les arbres (CART)
  - 1.10.4. Support vector machines (SVM)
  - 1.10.5. Random Forest (RF) et Réseau Neuronal (NN)

05

# Méthodologie

Ce programme de formation offre une manière différente d'apprendre. Notre méthodologie est développée à travers un mode d'apprentissage cyclique: ***el 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 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 qui nécessitent une mémorisation"*

## À TECH, nous utilisons la méthode des cas

Dans une situation clinique 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 réelle, en essayant de recréer les véritables conditions de la pratique professionnelle du dentiste.

“

*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 acquis fondamentaux:

1. Les dentistes 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 investi devient un stimulus très important pour les étudiants, qui se traduit par un plus grand intérêt pour l'apprentissage et une augmentation du temps passé à travailler sur le cours.



## Relearning Methodology

À TECH, nous enrichissons la méthode des cas avec la meilleure méthodologie d'enseignement 100% en ligne du moment: le Relearning.

Notre Université est la première au monde à combiner l'étude de cas cliniques avec un système d'apprentissage 100% en ligne basé sur la pratique et combinant un minimum de 8 éléments différents dans chaque cours. Ceci représente une véritable révolution par rapport à une simple étude et analyse de cas.



*Le dentiste apprendra à travers des études de cas réels ainsi qu'en s'exerçant à résoudre des situations complexes dans des environnements d'apprentissage simulés. Ces simulations sont développées à l'aide de logiciels de pointe pour faciliter l'apprentissage par immersion.*

Selon les indicateurs de qualité de la meilleure université en ligne du monde hispanophone (Columbia University). 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 115.000 médecins avec un succès sans précédent et ce 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 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 le meilleur matériel pédagogique, soigneusement préparé pour les 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 en ligne. 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 en vidéo

Nous vous rapprochons des dernières techniques, des dernières avancées pédagogiques à l'avant-garde des techniques dentaires 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

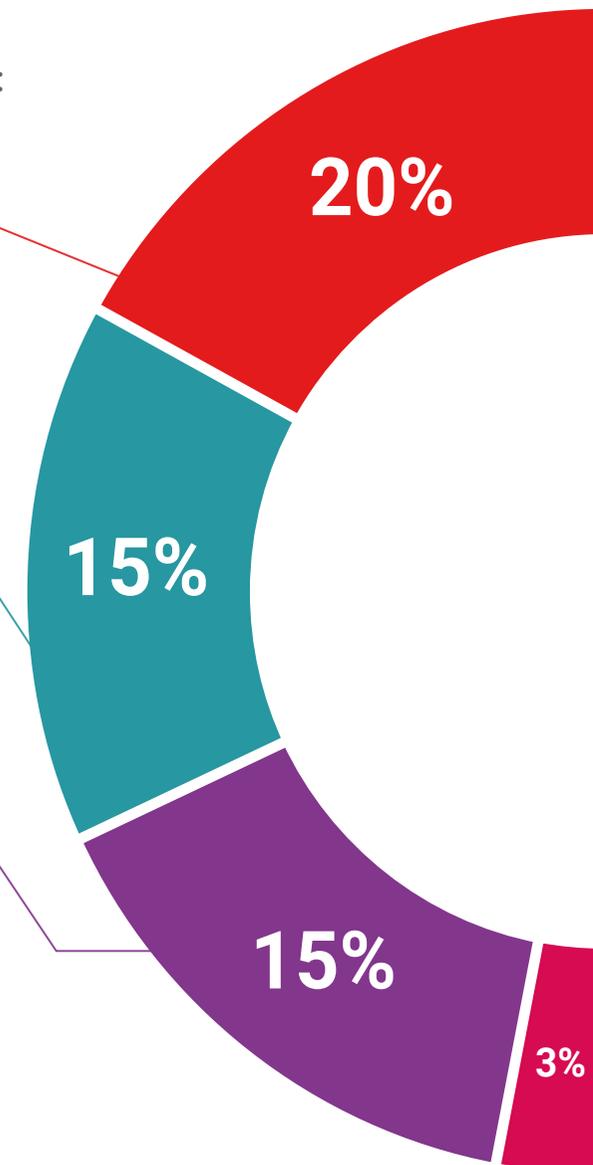
Nous présentons les contenus de manière attrayante et dynamique dans des dossiers multimédias comprenant des fichiers audios, des vidéos, des images, des diagrammes et des cartes conceptuelles afin de consolider les connaissances.

Ce système unique de formation à 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 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.



#### 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 Biostatistique avec R 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 remplir des formalités administratives”*

Ce **Certificat en Biostatistique avec R** 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 Biostatistique avec R**

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

Biostatistique avec R

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

# Certificat

## Biostatistique avec R

