

# Curso de Especialização

## Bioinformática Aplicada ao Tromboembolismo Venoso



## Curso de Especialização Bioinformática Aplicada ao Tromboembolismo Venoso

- » Modalidade: online
- » Duração: 6 meses
- » Certificação: TECH Universidade Tecnológica
- » Créditos: 18 ECTS
- » Tempo Dedicado: 16 horas/semana
- » Horário: ao seu próprio ritmo
- » Exames: online

Acesso ao site: [www.techtute.com/pt/medicina/curso-especializacao/curso-especializacao-bioinformatica-aplicada-tromboembolismo-venoso](http://www.techtute.com/pt/medicina/curso-especializacao/curso-especializacao-bioinformatica-aplicada-tromboembolismo-venoso)

# Índice

01

Apresentação

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Direção do curso

---

*pág. 12*

04

Estrutura e conteúdo

---

*pág. 18*

05

Metodologia

---

*pág. 24*

06

Certificação

---

*pág. 32*

# 01

# Apresentação

A trombose venosa, causada por coágulos sanguíneos nas veias, pode levar a embolias pulmonares quando um dos coágulos viaja para os pulmões, causando tromboembolismo venoso. Esta patologia pode ser muito grave para a saúde das pessoas se não for corretamente tratada. Atualmente, a bioinformática tem feito grandes progressos neste domínio para obter melhores resultados.

establecer el directorio de trabajo  
como de validación:

```
../Practicas/ModelosRegresion")  
read.csv("train.csv")  
read.csv("test.csv")
```

haciendo uso de la función `str`, podemos explorar la estruc  
de los conjuntos:

```
3. ` ` {r}  
34 str(train)  
35 str(test)
```

... uma função linear representa as  
... variáveis independentes. Se  
 $y = ax + b$ , em donde  $y$  é a  
 $a$  e  $b$  são os coeficientes de la  
ajo algún criterio de minimización  
datos de entrada. A efectos de  
Lineal Simple a un conjunto de datos

o, y cargar el conjunto de datos

tura del

“

*Este Curso de Especialização é a melhor opção que poderá encontrar para se especializar em Bioinformática Aplicada ao Tromboembolismo Venoso e, assim, realizar diagnósticos mais precisos”*



A trombose é uma doença que pode afetar qualquer pessoa, independentemente da idade, e que muitas vezes não é diagnosticada, podendo evoluir para uma doença grave. Por esta razão, a deteção precoce da trombose venosa é essencial para tratar esta doença e reduzir as sequelas que pode causar nos doentes. Existem também medidas preventivas, tais como medidas físicas ou farmacológicas.

Durante este Curso de Especialização, o estudante centrar-se-á na Bioinformática Aplicada ao Tromboembolismo Venoso, com um conteúdo concebido por especialistas nesta área, para que os estudantes recebam uma educação completa e específica por parte de especialistas na matéria.

Assim, esta especialização visa estabelecer as bases do conhecimento neste domínio, com base em estudos sobre a fisiopatologia e a epidemiologia da doença tromboembólica venosa. Serão igualmente estudados os dados ómicos, que permitirão ao especialista aprender a linguagem de programação R, e os modelos preditivos.

Assim, após a conclusão e aprovação do Curso de Especialização, os alunos terão adquirido os conhecimentos teóricos necessários para realizar um tratamento eficaz da trombose venosa nas principais áreas de ação do profissional.

Este **Curso de Especialização em Bioinformática Aplicada ao Tromboembolismo Venoso** conta com o conteúdo científico mais completo e atualizado do mercado. As suas principais características são:

- ♦ O desenvolvimento de casos práticos apresentados por especialistas em Bioinformática Aplicada ao Tromboembolismo Venoso
- ♦ Os conteúdos gráficos, esquemáticos e predominantemente práticos com que está concebido fornecem informações científicas e práticas sobre as disciplinas que são essenciais para a atividade profissional
- ♦ Novidades sobre Bioinformática Aplicada ao Tromboembolismo Venoso
- ♦ Exercícios práticos onde o processo de autoavaliação pode ser levado a cabo a fim de melhorar a aprendizagem
- ♦ O seu especial foco nas metodologias inovadoras da Bioinformática Aplicada ao Tromboembolismo Venoso
- ♦ Palestras teóricas, perguntas ao especialista, fóruns de discussão sobre questões controversas e atividades de reflexão individual
- ♦ Possibilidade de aceder ao conteúdo a partir de qualquer dispositivo fixo ou portátil com ligação à Internet



*Não perca a uma oportunidade de fazer este Curso de Especialização em Bioinformática Aplicada ao Tromboembolismo Venoso com a TECH. É a oportunidade perfeita para progredir na sua carreira profissional”*

“

*Este Curso de Especialização é o melhor investimento que fará ao selecionar um curso de atualização por duas razões: além de atualizar os seus conhecimentos sobre Bioinformática Aplicada ao Tromboembolismo Venoso, também obterá um certificado da TECH Universidade Tecnológica”*

O seu corpo docente conta com profissionais da área da Bioinformática Aplicada ao Tromboembolismo Venoso, que trazem a sua experiência para esta especialização, assim como especialistas reconhecidos de sociedades de referência e universidades de prestígio.

Graças ao seu conteúdo multimédia, desenvolvido com a mais recente tecnologia educativa, o profissional terá acesso a uma aprendizagem situada e contextual, isto é, um ambiente de simulação que proporcionará uma educação imersiva, programada para praticar em situações reais.

A conceção desta qualificação centra-se na Aprendizagem Baseada em Problemas, através da qual o especialista deve tentar resolver as diferentes situações da prática profissional que surgem ao longo do Curso de Especialização. Para tal, o profissional será auxiliado por um inovador sistema de vídeo interativo criado por especialistas reconhecidos e experientes em Bioinformática Aplicada ao Tromboembolismo Venoso.

*Esta capacitação conta com o melhor material didático, o que permitirá realizar um estudo contextual que facilitará a sua aprendizagem.*

*Este Curso de Especialização 100% online permitir-lhe-á conciliar os seus estudos com a sua profissão enquanto aumenta os seus conhecimentos neste domínio.*



02

# Objetivos

O Curso de Especialização em Bioinformática Aplicada ao Tromboembolismo Venoso visa melhorar o desempenho do profissional de biomedicina, com os desenvolvimentos mais recentes e tratamentos mais inovadores no setor.





“

*Esta é a melhor opção para aprender sobre os últimos avanços relativamente à Bioinformática Aplicada ao Tromboembolismo Venoso”*



## Objetivos gerais

---

- ♦ Para aprofundar a compreensão da doença tromboembólica venosa como uma doença complexa
- ♦ Qualificar no domínio dos métodos de dados ómicos e bioinformáticos aplicados à medicina de precisão
- ♦ Manter-se atualizado com as últimas novidades sobre esta doença



*Aproveite a oportunidade e tome a iniciativa de se atualizar sobre as últimas novidades em Bioinformática Aplicada ao Tromboembolismo Venoso”*





## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Fisiopatologia e Epidemiologia da Doença Tromboembólica Venosa

- ♦ Para demonstrar a enorme complexidade biológica e clínica subjacente ao tromboembolismo venoso
- ♦ Explicar os mecanismos patológicos pelos quais uma trombose se desenvolve nas veias e as consequências a curto e longo prazo que pode ter
- ♦ Analisar a relação de trombo e recorrência com variáveis determinantes como idade, sexo ou raça
- ♦ Para realçar o significado das circunstâncias associadas ao evento tromboembólico e como estas circunstâncias determinam em grande parte o risco de recorrência
- ♦ Descrever os fatores de risco ambiental que estão associados à doença e a base genética conhecida atualmente
- ♦ Rever o impacto global sobre o peso mundial da doença e o impacto económico da trombose, as suas sequelas e as complicações do seu tratamento
- ♦ Introduzir o conceito de biomarcadores ou fenótipos intermediários com risco de doença, que podem ser estudados no diagnóstico das causas, na estimativa do risco de recorrência e podem ser utilizados como ponto de partida para descobrir genes envolvidos na variabilidade dos fenótipos e, portanto, na doença tromboembólica venosa
- ♦ Compreender o conceito do perfil de risco individual

### Módulo 2. Dados Ómicos: Introdução à Linguagem de Programação R

- ♦ Conhecer o sistema operativo Unix/Linux e a sua importância
- ♦ Obter competências básicas de administração Unix/Linux
- ♦ Aprenda a gerir ficheiros e diretórios utilizando o intérprete de comando Unix/Linux

- ♦ Conhecer a linguagem de programação R e a gestão dos seus pacotes
- ♦ Reconhecer os diferentes tipos de dados em R e saber qual deles utilizar em cada contexto
- ♦ Aprenda a manipular corretamente cada tipo de dados em R
- ♦ Saber quais são as funções de controlo e os loops em R e como são implementados
- ♦ Efetuar representações gráficas dos dados e resultados em R
- ♦ Aplicar as estatísticas básicas em R de acordo com as características dos dados
- ♦ Aprenda a implementar as suas próprias funções em R para executar tarefas específicas

### Módulo 3. Modelos Preditivos

- ♦ Identificar os diferentes tipos de problemas de aprendizagem estatística
- ♦ Conhecer e implementar as etapas de pré-processamento de um novo conjunto de dados
- ♦ Para compreender os fundamentos dos modelos de regressão linear e o seu âmbito de aplicação
- ♦ Otimizar modelos de regressão linear com o menor número possível de variáveis
- ♦ Enumerar os diferentes tipos de modelos de classificação e saber em que casos é melhor utilizar cada um deles
- ♦ Aprender diferentes formas de validar o desempenho de um modelo preditivo
- ♦ Familiarização com árvores de decisão e as suas extensões
- ♦ Adaptar as máquinas vetoriais de apoio aos dados clínicos e avaliar os seus resultados
- ♦ Aprender diferentes métodos de aprendizagem não supervisionados para a análise exploratória de dados



03

# Direção do curso

O corpo docente da capacitação conta com especialistas de referência em Bioinformática Aplicada ao Tromboembolismo Venoso, que trazem para esta especialização toda a experiência do seu trabalho. Além disso, outros especialistas de reconhecido prestígio participam na sua elaboração, completando o Curso de Especialização de forma interdisciplinar.



“

*Os principais profissionais da área  
juntaram-se para lhe ensinar os últimos  
desenvolvimentos em Bioinformática  
Aplicada ao Tromboembolismo Venoso”*



## Diretor internacional convidado

A Dra. Anahita Dua é uma cirurgiã vascular de renome com uma forte reputação internacional no domínio da Medicina Vascular. Exerceu a sua atividade no Massachusetts General Hospital, onde desempenhou várias funções de liderança, incluindo a de diretora do Laboratório Vascular e co-diretora do Centro de Doenças das Artérias Periféricas e do Programa de Avaliação e Preservação dos Membros (LEAPP). Além disso, foi Diretora Associada do Centro de Tratamento de Feridas e Diretora do Centro de Linfedema, bem como Diretora de Investigação Clínica da Divisão de Cirurgia Vascular.

Especializou-se em técnicas avançadas de cirurgia vascular, tanto endovasculares como tradicionais, para o tratamento de várias doenças, incluindo a doença arterial periférica, a isquémia crítica dos membros e a doença da aorta e da carótida. Também se ocupa do tratamento de problemas complexos como o Síndrome do Desfiladeiro Torácico e a Insuficiência Venosa.

Destaca-se o seu foco de investigação na anticoagulação e biomarcadores preditivos em doentes submetidos a revascularização, bem como o desenvolvimento de ferramentas tecnológicas para melhorar a mobilidade e a cicatrização de feridas em doentes com Doença Vascular Periférica. Incluiu também investigação baseada em resultados cirúrgicos utilizando grandes bases de dados médicas para avaliar a qualidade e a relação custo-eficácia dos tratamentos. De facto, contribuiu significativamente para este campo através de mais de 140 publicações revistas por pares e da edição de cinco livros de texto em Cirurgia Vascular.

Para além do seu trabalho clínico e de investigação, a Dra. Anahita Dua é a fundadora da Healthcare for Action PAC, uma organização cuja missão é enfrentar as ameaças à democracia e promover políticas que beneficiem a saúde pública, reflectindo o seu empenho no bem-estar social e na justiça.



## Dra. Dua, Anahita

---

- Co-Diretora do Centro de Doenças das Artérias Periféricas, Hospital Geral de Massachusetts, EUA
- Co-Diretora do Programa de Avaliação e Preservação dos Membros (LEAPP) no Hospital Geral de Massachusetts, EUA
- Diretor Associado, Centro de Tratamento de Feridas, Hospital Geral de Massachusetts, EUA
- Diretor do Laboratório Vascular do Hospital Geral de Massachusetts
- Diretor do Centro de Linfedema do Hospital Geral de Massachusetts
- Diretor de Investigação Clínica da Divisão de Cirurgia Vascular do Hospital Geral de Massachusetts
- Cirurgião Vascular no Hospital Geral de Massachusetts
- Fundador do Healthcare for Action PAC
- Especialista em Cirurgia Vascular no Hospital da Universidade de Stanford
- Especialista em Cirurgia Geral no Medical College of Wisconsin
- Mestrado em Administração de Empresas/Gestão de Saúde/Gestão de Cuidados de Saúde pela Universidade Western Governors
- Mestrado em Ciências do Trauma pela Universidade Queen Mary, Londres
- Licenciada em Medicina e Cirurgia pela Universidade de Aberdeen
- Membro de: Sociedade de Cirurgia Vascular Sociedade de Cirurgia Vascular (Society for Vascular Surgery), Sociedade Vascular Sul-Asiática-Americana (South Asian-American Vascular Society), Colégio Americano de Cirurgiões (American College of Surgeons)



*Graças à TECH, poderá aprender com os melhores profissionais do mundo.*

## Direção



### Dr. José Manuel Soria

- ♦ Grupo Genómico de Doenças Complexas
- ♦ Institut de Recerca de l'Hospital de Sant Pau (IIB Sant Pau)
- ♦ Hospital de la Santa Creu i Sant Pau Barcelona

## Professores

### Dra. Ángela López del Río

- ♦ Bioinformatics and Biomedical Signals Laboratory (B2SLab) pela Universidade Politécnic de Catalunya Barcelona
- ♦ Engenheira Biomédica pela Universidade Politécnic de Madrid
- ♦ Mestrado na Universidade de Barcelona-Universidade Politécnic da Catalunha
- ♦ Participação no Instituto Europeu de Bioinformática (EBI-EMBL) em Cambridge, Reino Unido
- ♦ Centro de Investigação Biomédica da Universidade Politécnic da Catalunha



### **Doutor Juan Carlos Souto**

- ♦ Licenciatura em Medicina e Cirurgia na Extensão Universitária da UCB em Lleida em 1987
- ♦ Especialista em Hematologia e Hemoterapia
- ♦ Doutoramento em Medicina e Cirurgia pela UAB
- ♦ Membro do staff de Hematologia, ininterruptamente até à data. É atualmente o chefe da Secção de Investigação Diagnóstica e Translacional em Doenças de Hemóstase
- ♦ Trabalha como consultor para tratamento antitrombótico e doenças tromboembólicas e hemorrágicas. É membro eleito em 2017 da Consell Directiu del Cos Facultatiu del Hospital
- ♦ Autor de 160 artigos científicos em revistas indexadas, 35 dos quais como primeiro autor
- ♦ Autor de 290 comunicações científicas em conferências nacionais e internacionais
- ♦ Membro da Equipa de Investigação em 21 Projetos de Investigação competitivos, em 7 dos quais como Investigador Principal
- ♦ Responsável pelos projetos científicos GAIT 1 e 2 (Análise Genética da Trombofilia Idiopática) desenvolvidos desde 1995 até ao presente; ACOA (Controlo Alternativo da Anti-Coagulação Oral) entre 2000 e 2005; RETROVE (Risco de Doença Tromboembólica Venosa) iniciado em 2012; MIRTO (Modelação do Risco Individual de Trombose em Oncologia), desde 2015
- ♦ Senior Data Analyst (CNAG-CRG)

# 04

## Estrutura e conteúdo

A estrutura do conteúdo foi elaborada pelos melhores profissionais do setor, com ampla experiência e reconhecido prestígio na profissão, respaldada pelo volume de casos revistos, estudados e diagnosticados, e com amplo conhecimento das novas tecnologias aplicadas à bioinformática.





“

*Este Curso de Especialização em Bioinformática Aplicada ao Tromboembolismo Venoso conta com o conteúdo científico mais completo e atualizado do mercado”*

## Módulo 1. Fisiopatologia e Epidemiologia da Doença Tromboembólica Venosa

- 1.1. Introdução geral sobre a complexidade e o impacto clínico da DTV
  - 1.1.1. Introdução geral à complexidade
  - 1.1.2. Impactos clínicos da DTV
- 1.2. Geração de um trombo patológico
  - 1.2.1. O equilíbrio da hemostasia
  - 1.2.2. A rutura do equilíbrio (Tríade clássica de Virchow) e as consequências
  - 1.2.3. Função venosa normal e patológica
  - 1.2.4. Papel das membranas venosas no trombo patológico
  - 1.2.5. Papel do endotélio vascular
  - 1.2.6. Papel das plaquetas e dos polifosfatos
  - 1.2.7. Papel das armadilhas extracelulares de neutrófilos (NETs)
  - 1.2.8. Papel das micropartículas circulantes
  - 1.2.9. Processos inflamatórios locais
  - 1.2.10. Trombose paraneoplásica (relação com o Módulo 4)
  - 1.2.11. Mecanismo e local de formação dos trombos
- 1.3. Classificação e características da DTV de acordo com locais anatómicos
  - 1.3.1. Localização em extremidades inferiores
  - 1.3.2. Localização em extremidades superiores
  - 1.3.3. Tromboembolismo pulmonar
  - 1.3.4. Localizações atípicas
    - 1.3.4.1. Viscerais
    - 1.3.4.2. Intracranianas
- 1.4. Classificação da trombose de acordo com as circunstâncias associadas
  - 1.4.1. DTV espontânea vs. Secundária
  - 1.4.2. Fatores de risco ambiental (Tabela a)
  - 1.4.3. Papel da raça, idade e sexo
  - 1.4.4. Papel dos dispositivos intravasculares (cateteres intravenosos)
- 1.5. Sequelas da DTV
  - 1.5.1. Síndrome pós-trombótico e trombose residual Relação com a recorrência
  - 1.5.2. Hipertensão pulmonar crónica
  - 1.5.3. Mortalidade a curto e longo prazo
  - 1.5.4. Sobre a qualidade de vida



- 1.6. O impacto da DTV na carga global de doenças
  - 1.6.1. Contribuição para a carga global da doença
  - 1.6.2. Impacto sobre a economia
- 1.7. Epidemiologia da ETEV
  - 1.7.1. Variáveis influenciadoras (idade, raça, comorbilidades, drogas, fatores sazonais, etc.)
- 1.8. Risco e epidemiologia da recorrência trombótica
  - 1.8.1. Diferenças de género
  - 1.8.2. Diferenças de acordo com as circunstâncias associadas ao primeiro episódio
- 1.9. Trombofilia
  - 1.9.1. Conceito clássico
  - 1.9.2. Biomarcadores biológicos da trombofilia
    - 1.9.2.1. Genéticos
    - 1.9.2.2. Plasmáticos
    - 1.9.2.3. Celulares
  - 1.9.3. Estudo laboratorial da trombofilia
    - 1.9.3.1. Debate sobre a sua utilidade
    - 1.9.3.2. Anomalias clássicas
    - 1.9.3.3. Outros biomarcadores ou fenótipos intermediários (Tabela b)
- 1.10. A trombofilia como um conceito de patologia complexa e crónica
  - 1.10.1. Alta complexidade (ver secção 2.1)
  - 1.10.2. Importância da base genética Conceito de hereditariedade
  - 1.10.3. Fatores de risco genético conhecidos (Tabela c). Relação com os Módulos 7 e 8
  - 1.10.4. Hereditariedade por descobrir
- 1.11. Perfil de risco individual
  - 1.11.1. Conceito
  - 1.11.2. Componentes permanentes (genéticos)
  - 1.11.3. Circunstâncias em mudança
  - 1.11.4. Novos e poderosos modelos matemáticos para avaliar conjuntamente todas as variáveis de risco (relação com o Módulo 9)

## Módulo 2. Dados Ómicos: Introdução à Linguagem de Programação R

- 2.1. Introdução. Básicos ao sistema operacional UNIX/ Linux
  - 2.1.1. História e filosofia
  - 2.1.2. Intérprete de comandos (Shell)
  - 2.1.3. Comandos básicos em Linux
  - 2.1.4. Processadores de texto
- 2.2. Gestão de ficheiros em UNIX/Linux
  - 2.2.1. Sistema de ficheiros
  - 2.2.2. Utilizadores e grupos
  - 2.2.3. Autorizações
- 2.3. Gestão de sistemas UNIX/Linux
  - 2.3.1. Tarefas (*jobs*)
  - 2.3.2. Registos (*logs*)
  - 2.3.3. Ferramentas de monitorização
  - 2.3.4. Redes
- 2.4. Introdução e características básicas do R
  - 2.4.1. O que é R?
  - 2.4.2. Primeiros passos
    - 2.4.2.1. Instalação e interface gráfica
    - 2.4.2.2. Espaço de trabalho (*Workspace*)
  - 2.4.3. Extensões em R
    - 2.4.3.1. Pacotes standard
    - 2.4.3.2. Pacotes contribuídos, CRAN e Biocondutor
- 2.5. Tipos de dados em R
  - 2.5.1. Vetores
  - 2.5.2. Listas
  - 2.5.3. Variáveis indexadas (*Arrays*) e matrizes
  - 2.5.4. Fatores
  - 2.5.5. Folhas de dados (*Data Frames*)
  - 2.5.6. *Strings* de texto
  - 2.5.7. Outros tipos de dados
- 2.6. Gestão dos dados em R
  - 2.6.1. Importação e exportação de dados
  - 2.6.2. Manipulação de dados
    - 2.6.2.1. Vetores
    - 2.6.2.2. Matrizes
    - 2.6.2.3. *Strings* de texto
    - 2.6.2.4. Folhas de dados
- 2.7. Funções de controlo e loops em R
  - 2.7.1. Execução condicional: *if*
  - 2.7.2. Ciclos *For*, *Repeat*, *While*
  - 2.7.3. Funções do tipo *apply*
- 2.8. Modelos estatísticos em R
  - 2.8.1. Dados univariados
  - 2.8.2. Dados multivariados
  - 2.8.3. Teste de hipóteses
- 2.9. Representação gráfica em R
  - 2.9.1. Representações básicas
  - 2.9.2. Parâmetros e elementos gráficos
  - 2.9.3. O pacote *ggplot2*
- 2.10. Definição de funções em R
  - 2.10.1. Exemplos simples
  - 2.10.2. Argumentos e valores predeterminados
  - 2.10.3. Atribuições dentro de uma função

## Módulo 3. Modelos Preditivos

- 3.1. Aprendizagem estatística
  - 3.1.1. Estimativa de  $f$
  - 3.1.2. Aprendizagem supervisionada e não supervisionada
  - 3.1.3. Problemas de regressão e classificação
  - 3.1.4. Modelos lineares e não lineares
- 3.2. Pré-processamento de dados
  - 3.2.1. Normalização
  - 3.2.2. Imputação
  - 3.2.3. Valores atípicos (*Outliers*)
- 3.3. Regressão linear
  - 3.3.1. Modelos lineares
  - 3.3.2. Análise de Variância (ANOVA)
  - 3.3.3. Modelos de efeitos mistos
- 3.4. Classificação
  - 3.4.1. Regressão logística
  - 3.4.2. Análise linear discriminante
  - 3.4.3. K vizinhos mais próximos (KNN)
- 3.5. Métodos de reamostragem
  - 3.5.1. Validação cruzada
    - 3.5.1.1. Conjunto de validação ou teste
    - 3.5.1.2. Validação cruzada deixando um de fora (*Leave One Out*)
    - 3.5.1.3. Validação cruzada das k iterações (*k-Fold*)
  - 3.5.2. *Bootstrap*
- 3.6. Seleção de modelos lineares
  - 3.6.1. Comparação de modelos aninhados
  - 3.6.2. Algoritmos *Stepwise*
  - 3.6.3. Diagnóstico de modelos lineares

- 3.7. Regularização
  - 3.7.1. A maldição da dimensão
  - 3.7.2. Regressão da componente principal
  - 3.7.3. Regressão parcial dos mínimos quadrados
  - 3.7.4. Métodos de *Shrinkage*
    - 3.7.4.1. Regressão *Ridge*
    - 3.7.4.2. Lasso
- 3.8. Métodos de árvore de decisão
  - 3.8.1. Introdução às árvores de decisão
  - 3.8.2. Tipos de árvores de decisão
    - 3.8.2.1. *Bagging*
    - 3.8.2.2. Florestas aleatórias (*Random Forests*)
    - 3.8.2.3. *Boosting*
- 3.9. Máquinas de apoio vetorial
  - 3.9.1. Classificadores de margem máxima
  - 3.9.2. Máquinas de apoio vetorial
  - 3.9.3. Ajuste de hiperparâmetros
- 3.10. Aprendizagem não supervisionada
  - 3.10.1. Análises de componentes principais
  - 3.10.2. Métodos de agrupamento (*Clustering*)
    - 3.10.2.1. Agrupamento k-meios (*K-means*)
    - 3.10.2.2. Agrupamento hierárquico



Esta capacitação permitir-lhe-á progredir na sua carreira profissional de forma cómoda”



05

# Metodologia

Esta capacitação oferece um método diferente de aprendizagem. A nossa metodologia foi desenvolvida através de um modo de aprendizagem cíclica: **o Relearning**.

Este método de ensino é utilizado, por exemplo, nas faculdades de medicina mais prestigiadas do mundo e tem sido considerado um dos mais eficazes por publicações líderes, tais como o ***New England Journal of Medicine***.



“

*Descubra o Relearning, um sistema que abandona a aprendizagem linear convencional para o levar através de sistemas de ensino cíclicos: uma forma de aprendizagem que provou ser extremamente eficaz, especialmente em disciplinas que requerem memorização”*

## Na TECH utilizamos o Método de Caso

Numa dada situação, o que deve fazer um profissional? Ao longo do programa, os estudantes serão confrontados com múltiplos casos clínicos simulados com base em pacientes reais nos quais terão de investigar, estabelecer hipóteses e finalmente resolver a situação. Há abundantes provas científicas sobre a eficácia do método. Os especialistas aprendem melhor, mais depressa e de forma mais sustentável ao longo do tempo.

*Com a TECH pode experimentar uma forma de aprendizagem que abala as fundações das universidades tradicionais de todo o mundo.*



Segundo o Dr. Gérvas, o caso clínico é a apresentação anotada de um paciente, ou grupo de pacientes, que se torna um "caso", um exemplo ou modelo que ilustra alguma componente clínica peculiar, quer pelo seu poder de ensino, quer pela sua singularidade ou raridade. É essencial que o caso seja fundamentado na vida profissional actual, tentando recriar as condições reais da prática profissional do médico.



“

*Sabia que este método foi desenvolvido em 1912 em Harvard para estudantes de direito? O método do caso consistia em apresentar situações reais complexas para que tomassem decisões e justificassem a forma de as resolver. Em 1924 foi estabelecido como um método de ensino padrão em Harvard”*

A eficácia do método é justificada por quatro realizações fundamentais:

- 1 Os estudantes que seguem este método não só conseguem a assimilação de conceitos, mas também desenvolvem a sua capacidade mental através de exercícios para avaliar situações reais e aplicar os seus conhecimentos.
- 2 A aprendizagem é solidamente traduzida em competências práticas que permitem ao educador integrar melhor o conhecimento na prática diária.
- 3 A assimilação de ideias e conceitos é facilitada e mais eficiente, graças à utilização de situações que surgiram a partir de um ensino real.
- 4 O sentimento de eficiência do esforço investido torna-se um estímulo muito importante para os estudantes, o que se traduz num maior interesse pela aprendizagem e num aumento do tempo passado a trabalhar no curso.



## Relearning Methodology

A TECH combina eficazmente a metodologia do Estudo de Caso com um sistema de aprendizagem 100% online baseado na repetição, que combina 8 elementos didáticos diferentes em cada lição.

Melhoramos o Estudo de Caso com o melhor método de ensino 100% online: o Relearning.

*O profissional aprenderá através de casos reais e da resolução de situações complexas em ambientes de aprendizagem simulados. Estas simulações são desenvolvidas utilizando software de última geração para facilitar a aprendizagem imersiva.*





Na vanguarda da pedagogia mundial, o método Relearning conseguiu melhorar os níveis globais de satisfação dos profissionais que concluem os seus estudos, no que diz respeito aos indicadores de qualidade da melhor universidade online do mundo (Universidade de Columbia).

Utilizando esta metodologia, mais de 250.000 médicos foram formados com sucesso sem precedentes em todas as especialidades clínicas, independentemente da carga cirúrgica. Tudo isto num ambiente altamente exigente, com um corpo estudantil universitário com um elevado perfil socioeconómico e uma idade média de 43,5 anos.

*O Relearning permitir-lhe-á aprender com menos esforço e mais desempenho, envolvendo-o mais na sua capacitação, desenvolvendo um espírito crítico, defendendo argumentos e opiniões contrastantes: uma equação direta ao sucesso.*

No nosso programa, a aprendizagem não é um processo linear, mas acontece numa espiral (aprender, desaprender, esquecer e reaprender). Portanto, cada um destes elementos é combinado de forma concêntrica.

A pontuação global do nosso sistema de aprendizagem é de 8,01, de acordo com os mais elevados padrões internacionais.



Este programa oferece o melhor material educativo, cuidadosamente preparado para profissionais:



#### Material de estudo

Todos os conteúdos didáticos são criados pelos especialistas que irão ensinar o curso, especificamente para o curso, para que o desenvolvimento didático seja realmente específico e concreto.

Estes conteúdos são depois aplicados ao formato audiovisual, para criar o método de trabalho online da TECH. Tudo isto, com as mais recentes técnicas que oferecem peças de alta-qualidade em cada um dos materiais que são colocados à disposição do aluno.



#### Técnicas cirúrgicas e procedimentos em vídeo

A TECH traz as técnicas mais inovadoras, com os últimos avanços educacionais, para a vanguarda da atualidade em enfermagem. Tudo isto, na primeira pessoa, com o máximo rigor, explicado e detalhado para a assimilação e compreensão do estudante.

E o melhor de tudo, pode observá-los quantas vezes quiser.



#### Resumos interativos

A equipa da TECH apresenta os conteúdos de uma forma atrativa e dinâmica em comprimidos multimédia que incluem áudios, vídeos, imagens, diagramas e mapas conceituais a fim de reforçar o conhecimento.

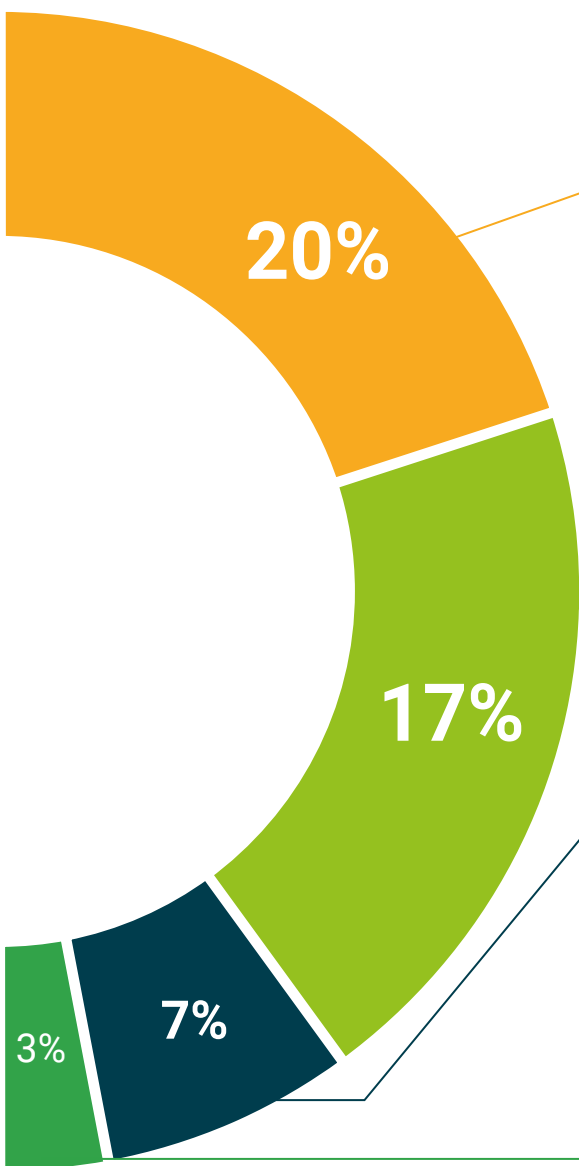
Este sistema educativo único para a apresentação de conteúdos multimédia foi premiado pela Microsoft como uma "História de Sucesso Europeu".



#### Leituras complementares

Artigos recentes, documentos de consenso e diretrizes internacionais, entre outros. Na biblioteca virtual da TECH o aluno terá acesso a tudo o que necessita para completar a sua capacitação.





#### Análises de casos desenvolvidas e conduzidas por especialistas

A aprendizagem eficaz deve necessariamente ser contextual. Por esta razão, a TECH apresenta o desenvolvimento de casos reais nos quais o perito guiará o estudante através do desenvolvimento da atenção e da resolução de diferentes situações: uma forma clara e direta de alcançar o mais alto grau de compreensão.



#### Testing & Retesting

Os conhecimentos do aluno são periodicamente avaliados e reavaliados ao longo de todo o programa, através de atividades e exercícios de avaliação e auto-avaliação, para que o aluno possa verificar como está a atingir os seus objetivos.



#### Masterclasses

Há provas científicas sobre a utilidade da observação de peritos terceiros: Learning from an Expert fortalece o conhecimento e a recordação, e constrói confiança em futuras decisões difíceis.



#### Guias rápidos de atuação

A TECH oferece os conteúdos mais relevantes do curso sob a forma de folhas de trabalho ou guias de ação rápida. Uma forma sintética, prática e eficaz de ajudar os estudantes a progredir na sua aprendizagem.



06

# Certificação

O Curso de Especialização em Bioinformática Aplicada ao Tromboembolismo Venoso garante, para além do conteúdo mais rigoroso e atualizado, o acesso a um Curso de Especialização emitido pela TECH Universidade Tecnológica.







“

*Conclua este plano de estudos com sucesso e receba o seu certificado sem sair de casa e sem burocracias”*

Este **Curso de Especialização em Bioinformática Aplicada ao Tromboembolismo Venoso** conta com o conteúdo científico mais completo e atualizado do mercado.

Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio, com aviso de receção, o certificado\* correspondente ao título de **Curso de Especialização** emitido pela **TECH Universidade Tecnológica**.

Este certificado contribui significativamente para o desenvolvimento da capacitação continuada dos profissionais e proporciona um importante valor para a sua capacitação universitária, sendo 100% válido e atendendo aos requisitos normalmente exigidos pelas bolsas de emprego, concursos públicos e avaliação de carreiras profissionais.

Certificação: **Curso de Especialização em Bioinformática Aplicada ao Tromboembolismo Venoso**

ECTS: 18

Carga horária: **450 horas**



\*Apostila de Haia: Caso o aluno solicite que o seu certificado seja apostilado, a TECH EDUCATION providenciará a obtenção do mesmo a um custo adicional.



## Curso de Especialização Bioinformática Aplicada ao Tromboembolismo Venoso

- » Modalidade: online
- » Duração: 6 meses
- » Certificação: TECH Universidade Tecnológica
- » Créditos: 18 ECTS
- » Tempo Dedicado: 16 horas/semana
- » Horário: ao seu próprio ritmo
- » Exames: online

# Curso de Especialização

Bioinformática Aplicada ao  
Tromboembolismo Venoso

