

# Curso

## Fundamentos das Comunicações Móveis e Redes Celulares





## Curso

# Fundamentos das Comunicações Móveis e Redes Celulares

- » Modalidade: online
- » Duração: 6 semanas
- » Certificação: TECH Universidade Tecnológica
- » Créditos: 6 ECTS
- » Horário: ao seu próprio ritmo
- » Exames: online

Acesso ao site: [www.techtute.com/pt/informatica/curso/fundamentos-comunicacoes-moveis-redes-celulares](http://www.techtute.com/pt/informatica/curso/fundamentos-comunicacoes-moveis-redes-celulares)

# Índice

01

Apresentação

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Estrutura e conteúdo

---

*pág. 12*

04

Metodologia

---

*pág. 16*

05

Certificação

---

*pág. 24*

01

# Apresentação

As comunicações móveis registaram grandes progressos nos últimos anos. Desta forma, a propagação e receção de sinais nas comunicações móveis ocorrem através do espaço aberto. Esta capacitação aproxima o aluno desta área com um Curso atual e de qualidade. Trata-se de um Curso completo que visa a capacitação de alunos para o sucesso na sua profissão.



50%

“

*Se procura uma capacitação de qualidade que o ajude a especializar-se num dos campos com mais oportunidades profissionais, esta é a sua melhor opção”*

Os desenvolvimentos no setor das telecomunicações são constantes, uma vez que se trata de uma das áreas em mais rápida evolução. Por conseguinte, é necessário contar com especialistas em Informática capazes de se adaptarem a estas mudanças e de conhecer em primeira mão as novas ferramentas e técnicas que estão a surgir neste domínio.

O Curso de Fundamentos das Comunicações Móveis e Redes Celulares abrange toda a gama de temáticas que compõem este campo. O seu estudo tem uma clara vantagem sobre outras capacitações que se concentram em blocos específicos, o que impede o aluno de conhecer a inter-relação com outras áreas incluídas no campo multidisciplinar das telecomunicações. Para além disso, o corpo docente deste Curso fez uma seleção cuidadosa de cada um dos temas desta capacitação de forma a oferecer ao aluno a oportunidade de estudo mais completa possível e sempre atual.

O plano de estudos abrange os fundamentos da interface rádio, os elementos radiantes e os parâmetros básicos, a propagação de ondas em canais móveis e os diferentes sistemas celulares, entre outros aspetos.

Este Curso destina-se a pessoas interessadas em atingir um nível de conhecimento mais elevado sobre Comunicações Móveis e Redes Celulares. O principal objetivo é a especialização dos alunos para que possam aplicar os conhecimentos adquiridos neste Curso no mundo real, num ambiente de trabalho que reproduza as condições que possam encontrar no seu futuro de uma forma rigorosa e realista.

Para além disso, tratando-se de um Curso 100% online, o aluno não estará condicionado a horários fixos nem à necessidade de se deslocar a um local físico, podendo aceder aos conteúdos em qualquer altura do dia, equilibrando o seu trabalho ou vida pessoal com a sua vida académica.

Este **Curso de Fundamentos das Comunicações Móveis e Redes Celulares** conta com o conteúdo educativo mais completo e atualizado do mercado. As suas principais características são:

- ◆ O desenvolvimento de casos práticos apresentados por especialistas em fundamentos das comunicações móveis e redes celulares
- ◆ O conteúdo gráfico, esquemático e eminentemente prático fornece informações científicas e práticas sobre as disciplinas que são essenciais para a prática profissional
- ◆ Exercícios práticos onde o processo de autoavaliação pode ser levado a cabo para melhorar a aprendizagem
- ◆ A sua ênfase especial nas metodologias inovadoras em fundamentos das comunicações móveis e redes celulares
- ◆ As lições teóricas, perguntas a especialistas, fóruns de discussão sobre questões controversas e atividades de reflexão individual
- ◆ A disponibilidade de acesso aos conteúdos a partir de qualquer dispositivo fixo ou portátil com ligação à Internet



*Não perca a oportunidade de frequentar este Curso de Fundamentos das Comunicações Móveis e Redes Celulares connosco. É a oportunidade perfeita para progredir na sua carreira*

“*Este Curso é o melhor investimento que pode fazer de forma a atualizar os seus conhecimentos em Fundamentos das Comunicações Móveis e Redes Celulares*”

O seu corpo docente inclui profissionais da área da engenharia das telecomunicações que contribuem com a sua experiência profissional para este Curso, bem como especialistas reconhecidos de empresas líderes e universidades de prestígio.

Os seus conteúdos multimédia, desenvolvidos com a mais recente tecnologia educativa, permitirão ao profissional uma aprendizagem situada e contextual, ou seja, um ambiente simulado que proporcionará uma capacitação imersiva programada para praticar em situações reais.

A estrutura deste Curso centra-se na Aprendizagem Baseada em Problemas, na qual o profissional deve tentar resolver as diferentes situações de prática profissional que surgem durante a especialização. Para tal, o profissional será auxiliado por um sistema inovador de vídeos interativos criados por especialistas reconhecidos com vasta experiência em fundamentos das comunicações móveis e redes celulares.

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

*Este Curso 100% online permitir-lhe-á combinar os seus estudos com a sua atividade profissional.*



# 02 Objetivos

O Curso de Fundamentos das Comunicações Móveis e Redes Celulares tem como objetivo facilitar o desempenho dos profissionais nesta área para que possam adquirir conhecimentos sobre as suas principais novidades.







“

*O nosso objetivo é que se torne no melhor profissional do seu setor. E para isso contamos com a melhor metodologia e com o melhor plano de estudos”*



### Objetivo geral

---

- ◆ Capacitar o aluno para trabalhar com segurança e qualidade no domínio dos fundamentos das comunicações móveis e redes celulares

“

*Especialize-se na principal universidade online privada do mundo”*





## Objetivos específicos

---

- ◆ Conhecer as noções básicas das comunicações móveis
- ◆ Descrever os principais serviços prestados pelas comunicações móveis
- ◆ Compreender a arquitetura e a organização das novas redes de comunicação de acesso móvel
- ◆ Apresentar as diferentes gerações de telefonia móvel
- ◆ Compreender os diferentes aspetos dos sistemas de comunicações móveis digitais
- ◆ Assimilar protocolos e técnicas de segurança para o bom funcionamento das comunicações móveis
- ◆ Analisar os aspetos evolutivos das tecnologias móveis e a sua integração nas redes atuais

03

# Estrutura e conteúdo

A estrutura do Curso foi concebida pelos melhores profissionais do setor da engenharia de telecomunicações com vasta experiência e prestígio reconhecido na profissão.





“

*Dispomos do conteúdo educativo mais completo e atualizado do mercado. Procuramos a excelência e queremos que você também a alcance”*

## Módulo 1. Fundamentos das comunicações móveis e das redes celulares

- 1.1. Introdução às comunicações móveis
  - 1.1.1. Considerações gerais
  - 1.1.2. Composição e classificação
  - 1.1.3. Bandas de frequência
  - 1.1.4. Classes de canais e modulação
  - 1.1.5. Cobertura, qualidade e capacidade radioelétrica
  - 1.1.6. Evolução dos sistemas de comunicações móveis
- 1.2. Fundamentos da interface de rádio, elementos radiantes e parâmetros básicos
  - 1.2.1. A camada física
  - 1.2.2. Fundamentos da interface de rádio
  - 1.2.3. Ruído em sistemas móveis
  - 1.2.4. Técnicas de acesso múltiplo
  - 1.2.5. Modulações utilizadas nas comunicações móveis
  - 1.2.6. Modos de propagação de ondas
    - 1.2.6.1. Onda de superfície
    - 1.2.6.2. Onda ionosférica
    - 1.2.6.3. Onda espacial
    - 1.2.6.4. Efeitos ionosféricos e troposféricos
- 1.3. Propagação de ondas através de canais móveis
  - 1.3.1. Características básicas da propagação através de canais móveis
  - 1.3.2. Evolução dos modelos básicos de previsão de perdas de propagação
  - 1.3.3. Métodos baseados na teoria dos feixes
  - 1.3.4. Métodos empíricos de previsão de propagação
  - 1.3.5. Modelos de propagação para microcélulas
  - 1.3.6. Canais multipercurso
  - 1.3.7. Características dos canais multipercurso
- 1.4. Sistema de sinalização SS7
  - 1.4.1. Sistemas de sinalização
  - 1.4.2. SS7. Características e arquitetura
  - 1.4.3. Parte de Transferência de Mensagens (MTP)
  - 1.4.4. Parte de Controlo da Sinalização (SCCP)
  - 1.4.5. Partes do Utilizador (TUP, ISUP)
  - 1.4.6. Partes de Aplicação (MAP, TCAP, INAP, etc.)
- 1.5. Sistemas PMR e PAMR. Sistema TETRA
  - 1.5.1. Conceitos básicos de uma rede PMR
  - 1.5.2. Estrutura de uma rede PMR
  - 1.5.3. Sistemas troncais. PAMR
  - 1.5.4. Sistema TETRA
- 1.6. Sistemas celulares clássicos (FDMA/TDMA)
  - 1.6.1. Fundamentos dos sistemas celulares
  - 1.6.2. Conceito celular clássico
  - 1.6.3. Planeamento celular
  - 1.6.4. Geometria das redes celulares
  - 1.6.5. Divisão celular
  - 1.6.6. Dimensionamento de um sistema celular
  - 1.6.7. Cálculo das interferências nos sistemas celulares
  - 1.6.8. Cobertura e interferência em sistemas celulares reais
  - 1.6.9. Atribuição de frequências em sistemas celulares
  - 1.6.10. Arquitetura das redes celulares
- 1.7. Sistema GSM: *Global System For Mobile Communications*
  - 1.7.1. Introdução ao GSM. Origem e evolução
  - 1.7.2. Serviços de telecomunicações GSM
  - 1.7.3. Arquitetura de uma rede GSM
  - 1.7.4. Interface de rádio GSM: canais, estrutura TDMA e rajadas
  - 1.7.5. Modulação, codificação e intercalação
  - 1.7.6. Propriedades de transmissão
  - 1.7.7. Protocolos



- 1.8. Serviço GPRS: *General Packet Radio Service*
  - 1.8.1. Introdução ao GPRS. Origem e evolução
  - 1.8.2. Características gerais do GPRS
  - 1.8.3. Arquitetura de uma rede GPRS
  - 1.8.4. Interface de rádio GPRS: canais, estrutura TDMA e rajadas
  - 1.8.5. Propriedades de transmissão
  - 1.8.6. Protocolos
- 1.9. Sistema UMTS (CDMA)
  - 1.9.1. Origem UMTS. Características da 3.<sup>a</sup> geração
  - 1.9.2. Arquitetura de uma rede UMTS
  - 1.9.3. Interface rádio UMTS: canais, códigos e características
  - 1.9.4. Modulação, codificação e intercalação
  - 1.9.5. Propriedades de transmissão
  - 1.9.6. Protocolos e serviços
  - 1.9.7. Capacidade em UMTS
  - 1.9.8. Planeamento e equilíbrio de ligações rádio
- 1.10. Sistemas celulares: evolução 3G, 4G e 5G
  - 1.10.1. Introdução
  - 1.10.2. Evolução para 3G
  - 1.10.3. Evolução para 4G
  - 1.10.4. Evolução para 5G



*Uma experiência de capacitação única, fundamental e decisiva para impulsionar o seu desenvolvimento profissional"*

# 04

# Metodologia

Este programa de capacitação oferece uma forma diferente de aprendizagem. A nossa metodologia é desenvolvida através de um modo de aprendizagem cíclico: **o Relearning**. Este sistema de ensino é utilizado, por exemplo, nas escolas médicas mais prestigiadas do mundo e tem sido considerado um dos mais eficazes pelas principais publicações, tais como a ***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”*

## Estudo de Caso para contextualizar todo o conteúdo

O nosso programa oferece um método revolucionário de desenvolvimento de competências e conhecimentos. O nosso objetivo é reforçar as competências num contexto de mudança, competitivo e altamente exigente.

“

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



*Terá acesso a um sistema de aprendizagem baseado na repetição, com ensino natural e progressivo ao longo de todo o programa de estudos.*



*O estudante aprenderá, através de atividades de colaboração e casos reais, a resolução de situações complexas em ambientes empresariais reais.*

### Um método de aprendizagem inovador e diferente

Este programa da TECH é um programa de ensino intensivo, criado de raiz, que propõe os desafios e decisões mais exigentes neste campo, tanto a nível nacional como internacional. Graças a esta metodologia, o crescimento pessoal e profissional é impulsionado, dando um passo decisivo para o sucesso. O método do caso, a técnica que constitui a base deste conteúdo, assegura que a realidade económica, social e profissional mais atual é seguida.

“

*O nosso programa prepara-o para enfrentar novos desafios em ambientes incertos e alcançar o sucesso na sua carreira”*

O método do caso tem sido o sistema de aprendizagem mais amplamente utilizado nas principais escolas de informática do mundo desde que existem. Desenvolvido em 1912 para que os estudantes de direito não só aprendessem o direito com base no conteúdo teórico, o método do caso consistia em apresentar-lhes situações verdadeiramente complexas, a fim de tomarem decisões informadas e valorizarem juízos sobre a forma de as resolver. Em 1924 foi estabelecido como um método de ensino padrão em Harvard.

Numa dada situação, o que deve fazer um profissional? Esta é a questão que enfrentamos no método do caso, um método de aprendizagem orientado para a ação. Ao longo do programa, os estudantes serão confrontados com múltiplos casos da vida real. Terão de integrar todo o seu conhecimento, investigar, argumentar e defender as suas ideias e decisões.

## Relearning Methodology

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

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

*Em 2019 obtivemos os melhores resultados de aprendizagem de todas as universidades online do mundo.*

Na TECH aprende- com uma metodologia de vanguarda concebida para formar os gestores do futuro. Este método, na vanguarda da pedagogia mundial, chama-se Relearning.

A nossa universidade é a única universidade de língua espanhola licenciada para utilizar este método de sucesso. Em 2019, conseguimos melhorar os níveis globais de satisfação dos nossos estudantes (qualidade de ensino, qualidade dos materiais, estrutura dos cursos, objetivos...) no que diz respeito aos indicadores da melhor universidade online do mundo.



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. Esta metodologia formou mais de 650.000 licenciados com sucesso sem precedentes em áreas tão diversas como a bioquímica, genética, cirurgia, direito internacional, capacidades de gestão, ciência do desporto, filosofia, direito, engenharia, jornalismo, história, mercados e instrumentos financeiros. 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.*

A partir das últimas provas científicas no campo da neurociência, não só sabemos como organizar informação, ideias, imagens e memórias, mas sabemos que o lugar e o contexto em que aprendemos algo é fundamental para a nossa capacidade de o recordar e armazenar no hipocampo, para o reter na nossa memória a longo prazo.

Desta forma, e no que se chama Neurocognitive context-dependent e-learning, os diferentes elementos do nosso programa estão ligados ao contexto em que o participante desenvolve a sua prática profissional.



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.



#### Masterclasses

Existem provas científicas sobre a utilidade da observação por terceiros especializada.

O denominado Learning from an Expert constrói conhecimento e memória, e gera confiança em futuras decisões difíceis.



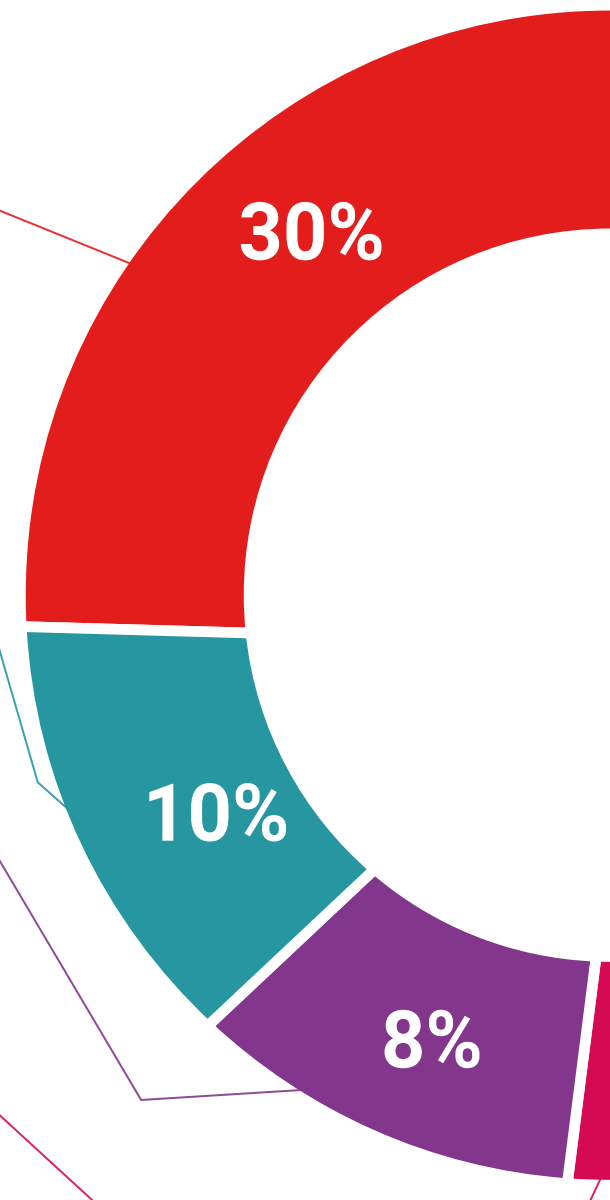
#### Práticas de aptidões e competências

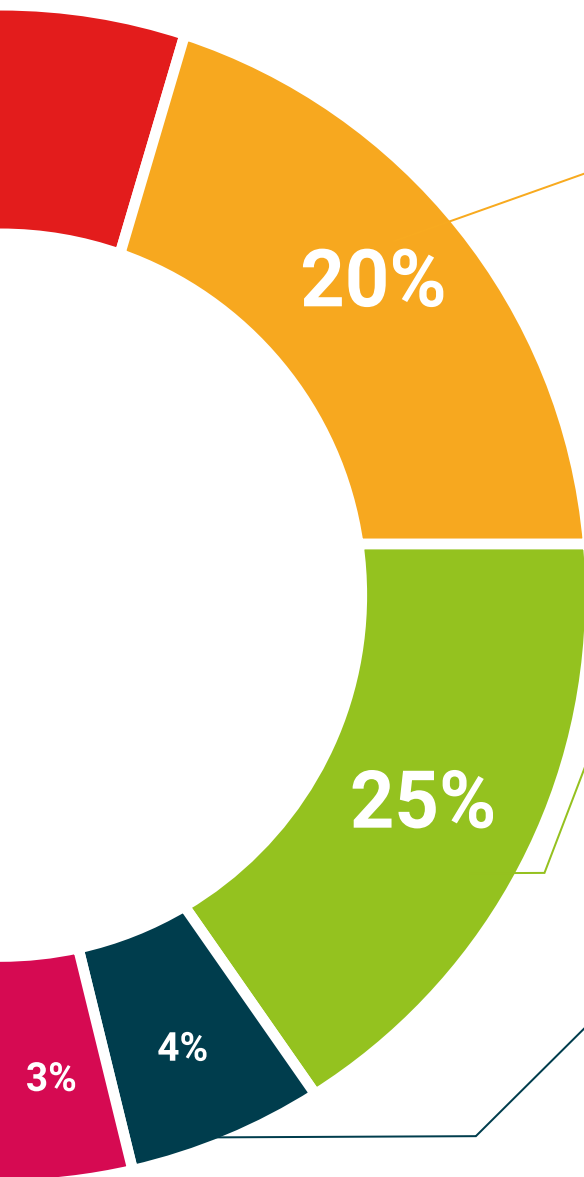
Realizarão atividades para desenvolver competências e aptidões específicas em cada área temática. Práticas e dinâmicas para adquirir e desenvolver as competências e capacidades que um especialista necessita de desenvolver no quadro da globalização em que vivemos.



#### 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.





#### Case studies

Completarão uma seleção dos melhores estudos de casos escolhidos especificamente para esta situação. Casos apresentados, analisados e instruídos pelos melhores especialistas na cena internacional.



#### 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".



#### 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.



05

# Certificação

O Curso de Fundamentos das Comunicações Móveis e Redes Celulares garante, para além do conteúdo mais rigoroso e atualizado, o acesso a um certificado de Curso 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 Fundamentos das Comunicações Móveis e Redes Celulares** conta com o conteúdo educacional 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** emitido pela **TECH Universidade Tecnológica**.

O certificado emitido pela TECH Universidade Tecnológica expressará a qualificação obtida no Mestrado Próprio, atendendo aos requisitos normalmente exigidos pelas bolsas de emprego, concursos públicos e avaliação de carreiras profissionais.

Certificação: **Curso de Fundamentos das Comunicações Móveis e Redes Celulares**

Modalidade: **online**

Duração: **6 semanas**

ECTS: **6**



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



## Curso

Fundamentos das Comunicações  
Móveis e Redes Celulares

- » Modalidade: online
- » Duração: 6 semanas
- » Certificação: TECH Universidade Tecnológica
- » Créditos: 6 ECTS
- » Horário: ao seu próprio ritmo
- » Exames: online

Curso

Fundamentos das Comunicações  
Móveis e Redes Celulares