

# Universitätsexperte

## Fortgeschrittene Parallele Datenverarbeitung





## Universitätsexperte

### Fortgeschrittene Parallele Datenverarbeitung

- » Modalität: online
- » Dauer: 6 Monate
- » Qualifizierung: TECH Technische Universität
- » Aufwand: 8 Std./Woche
- » Zeitplan: in Ihrem eigenen Tempo
- » Prüfungen: online

Internetzugang: [www.techtitute.com/de/informatik/spezialisierung/spezialisierung-fortgeschrittene-parallele-datenverarbeitung](http://www.techtitute.com/de/informatik/spezialisierung/spezialisierung-fortgeschrittene-parallele-datenverarbeitung)

# Index

01

Präsentation

---

Seite 4

02

Ziele

---

Seite 8

03

Kursleitung

---

Seite 12

04

Struktur und Inhalt

---

Seite 16

05

Methodik

---

Seite 22

06

Qualifizierung

---

Seite 30

# 01

# Präsentation

Die parallele Datenverarbeitung hat sich in den letzten Jahren so stark entwickelt, dass ein grundlegendes Verständnis nicht mehr ausreicht. Wenn ein Informatiker sein Potenzial und sein Arbeitsniveau steigern will, muss er tiefer in die Materie eindringen, das System des Informationsaustauschs zwischen den Prozessen verschiedener Maschinen kennenlernen und die Leistung paralleler Algorithmen messen, um die Aspekte, die ihre Leistung beeinträchtigen, effizient zu identifizieren. Dies ist die Prämisse dieses Universitätsprogramms, das sich mit den fortschrittlichsten Fragen der parallelen Datenverarbeitung aus einer innovativen und praktischen Perspektive befasst. Eine unverzichtbare akademische Option für jeden Informatiker, der seiner beruflichen Laufbahn einen Qualitätsschub verleihen möchte.



selected mirror modifier object

\_ob  
fier ob is the active ob

“

*Richten Sie Ihre Karriere auf die fortschrittlichste  
Forschung im Bereich der Informatik aus, dank  
dieses Universitätsexperten der TECH”*

Bei der parallelen Datenverarbeitung ist es für den Informatiker unerlässlich, die verschiedenen verwendeten Codes zu optimieren, um die maximale Leistung aus der Umgebung, für die er programmiert, herauszuholen. Um diese Fähigkeit zu erlangen, muss man nicht nur wissen, wie man die Leistung eines Algorithmus oder Programms misst, sondern auch verstehen, wie die verschiedenen Computersysteme miteinander kommunizieren und sich koordinieren.

Aus diesem Grund legt der Universitätsexperte zunächst die Grundlagen für nachrichtenorientierte Kommunikation, Flows, Multicast und andere Arten der Kommunikation in der parallelen Datenverarbeitung. Anschließend werden die ausgefeiltesten Methoden zur Analyse und Programmierung paralleler Algorithmen vorgestellt. Abschließend wird ein umfassender Überblick über *Benchmarking* und die verschiedenen Aspekte gegeben, die bei der parallelen Leistung zu berücksichtigen sind.

Und das alles in einem bequemen 100% Online-Format, bei dem die Studenten nicht persönlich am Unterricht teilnehmen oder einen festen Zeitplan einhalten müssen. Alle Inhalte stehen im virtuellen Klassenzimmer zum Download bereit und können auf dem Tablet, dem Computer oder sogar dem Smartphone der Wahl studiert werden. Dies ist ein entscheidender Vorteil, wenn es darum geht, ein Hochschulstudium mit den anspruchsvollsten persönlichen oder beruflichen Verpflichtungen in Einklang zu bringen.

Dieser **Universitätsexperte in Fortgeschrittene Parallele Datenverarbeitung** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt. Seine herausragendsten Merkmale sind:

- ◆ Die Entwicklung von Fallstudien, die von Experten für parallele und verteilte Datenverarbeitung vorgestellt werden
- ◆ Der anschauliche, schematische und äußerst praxisnahe Inhalt vermittelt alle für die berufliche Praxis unverzichtbaren Informationen
- ◆ Er enthält praktische Übungen, in denen der Selbstbewertungsprozess durchgeführt werden kann, um das Lernen zu verbessern
- ◆ Sein besonderer Schwerpunkt liegt auf innovativen Methoden
- ◆ Theoretischer Unterricht, Fragen an den Experten und individuelle Reflexionsarbeit
- ◆ Die Verfügbarkeit des Zugangs zu Inhalten von jedem festen oder tragbaren Gerät mit Internetanschluss



*Erforschen Sie die modernsten Programmier- und Rechenmodelle mit echten Experten auf diesem Gebiet“*

“

*Ihnen stehen zahlreiche didaktische und interaktive Ressourcen zur Verfügung, die Ihnen helfen, das vermittelte Wissen in den richtigen Kontext zu stellen"*

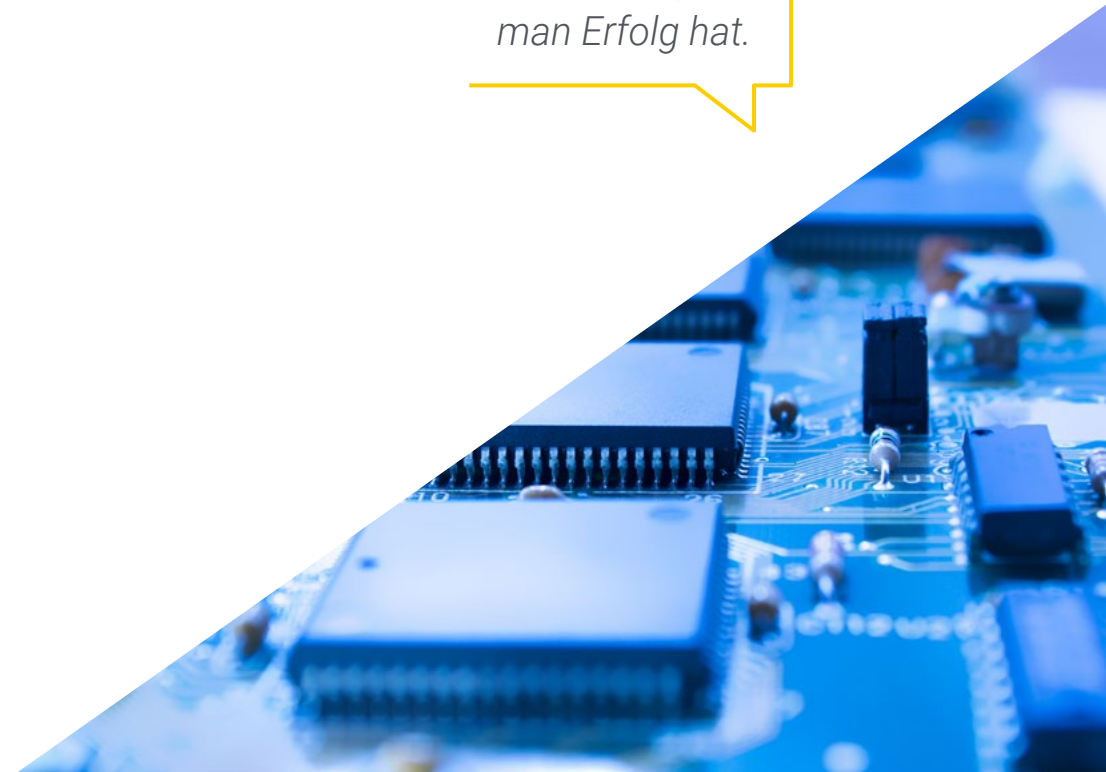
Zu den Dozenten des Programms gehören Fachleute aus der Branche, die ihre Erfahrungen aus ihrer Arbeit in diese Weiterbildung einbringen, sowie anerkannte Spezialisten aus führenden Unternehmen und renommierten Universitäten.

Die multimedialen Inhalte, die mit der neuesten Bildungstechnologie entwickelt wurden, werden den Fachkräften ein situiertes und kontextbezogenes Lernen ermöglichen, d. h. eine simulierte Umgebung, die eine immersive Fortbildung bietet, die auf die Ausführung von realen Situationen ausgerichtet ist.

Das Konzept dieses Programms konzentriert sich auf problemorientiertes Lernen, bei dem die Fachkräfte versuchen müssen, die verschiedenen Situationen aus der beruflichen Praxis zu lösen, die während des gesamten Studiengangs gestellt werden. Zu diesem Zweck werden sie von einem innovativen interaktiven Videosystem unterstützt, das von renommierten Experten entwickelt wurde.

*Sie entscheiden, wann, wo und wie Sie das gesamte Kurspensum absolvieren und teilen sich das Studienmaterial nach eigenem Ermessen ein.*

*Erreichen Sie das Karriereziel, das Sie verdienen, mit der unermüdlichen Unterstützung eines Dozententeams, das den Arbeitsmarkt kennt und weiß, wie man Erfolg hat.*



# 02 Ziele

Dieser Universitätsexperte zielt darauf ab, Informatiker mit den fortschrittlichsten Werkzeugen und Kenntnissen im Bereich der parallelen Datenverarbeitung auszustatten. Auf diese Weise erhöhen die Studenten ihre Chancen auf bessere Positionen in Projekten, die einen sehr spezifischen technischen Ansatz erfordern, wie z. B. *Big Data*-, *Blockchain*- oder Klimaprojekte. Dank der Tiefe des Lehrplans können die Studenten bereits vor Abschluss des Programms mit der Verbesserung ihrer Fähigkeiten beginnen.





“

*TECH macht es Ihnen leicht, Ihre ehrgeizigsten Ziele zu erreichen, indem wir Ihnen den bestmöglichen Unterricht und die besten Dozenten für den Studiengang in Fortgeschrittene Parallele Datenverarbeitung zur Verfügung stellen”*



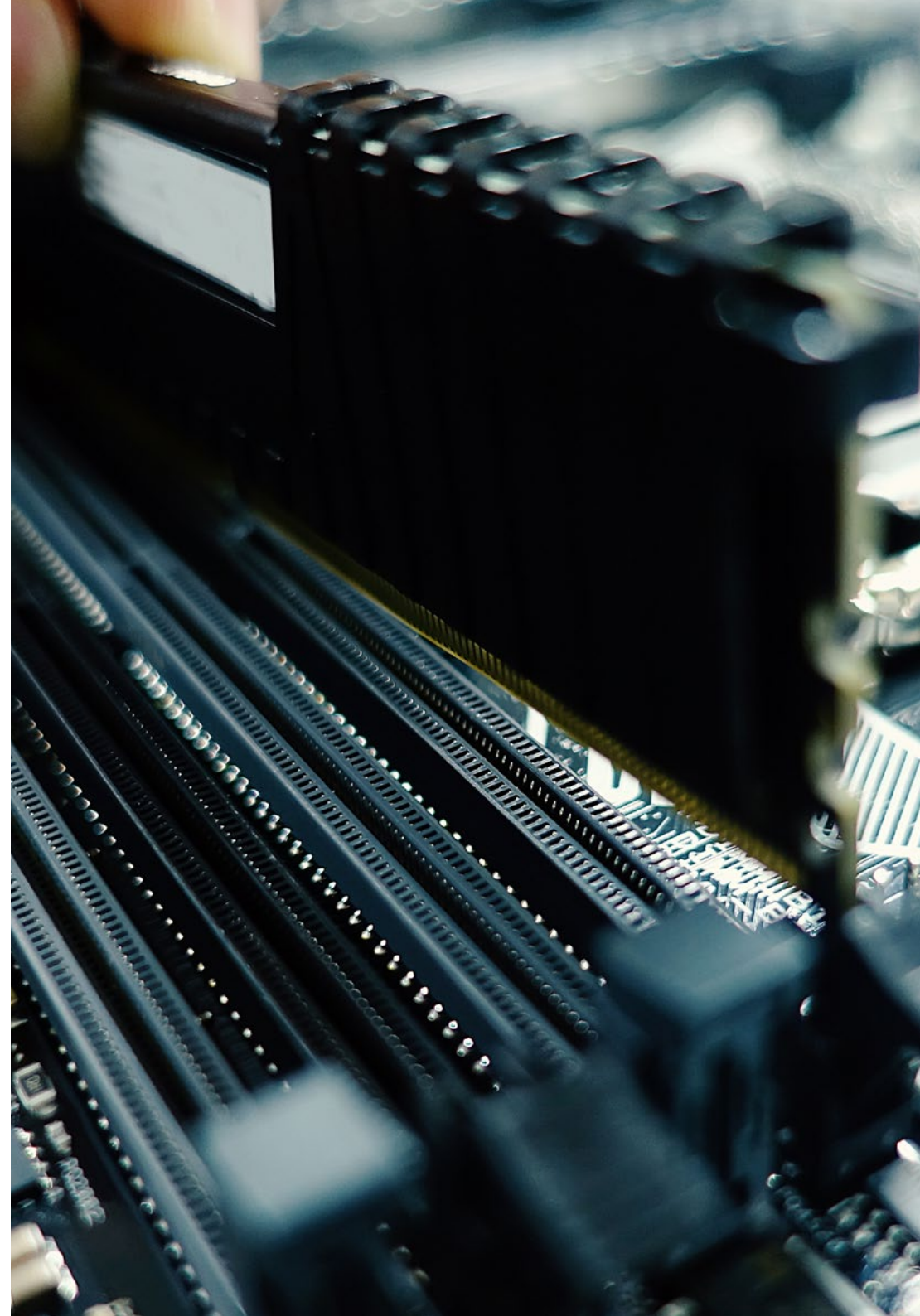
## Allgemeine Ziele

---

- ◆ Analysieren, was zwischen den verschiedenen Komponenten der parallelen und verteilten Datenverarbeitung geschieht
- ◆ Messen und Vergleichen deren Leistung, um die Leistung der verwendeten Komponenten zu analysieren
- ◆ Eingehendes Analysieren der plattformübergreifenden parallelen Datenverarbeitung zur Nutzung von Parallelität auf Aufgabenebene zwischen verschiedenen Hardwarebeschleunigern
- ◆ Analysieren der aktuellen Software und Architekturen im Detail
- ◆ Vertiefen der relevanten Aspekte der parallelen und verteilten Datenverarbeitung
- ◆ Spezialisieren der Studenten auf den Einsatz von paralleler und verteilter Datenverarbeitung in verschiedenen Anwendungsbereichen



*Sie werden über die Parallelisierung von Prozessen oder die verschiedenen Kommunikationsmittel aus einer modernen und avantgardistischen Perspektive nachdenken, mit einem aktualisierten Lehrplan, der den Realitäten des heutigen Marktes entspricht"*





## Spezifische Ziele

---

### Modul 1. Kommunikation und Koordination in Computersystemen

- ◆ Analysieren der verschiedenen Architekturen und Modelle von verteilten Systemen
- ◆ Bestimmen der Eigenschaften von parallelen und verteilten Systemen
- ◆ Eingehendes Untersuchen der verschiedenen Kommunikationen, die auf der Prozessebene stattfinden
- ◆ Untersuchen der Remote-, flussorientierten, nachrichtenorientierten und Multicast-Kommunikation zusammen mit neueren Beispielen und Überlegungen
- ◆ Ermitteln der sich entwickelnden Kommunikationstypen, ihrer Stärken und Grenzen
- ◆ Entwickeln der Prozesse, die bei der Wahl der Algorithmen für den Namensdienst, die Uhrensynchronisation, die Koordination und die Vereinbarung zwischen den Elementen des Systems zu beachten sind
- ◆ Zusammenstellen von Szenarien, in denen verschiedene Arten von Kommunikationstechnologien eingesetzt werden, die die Leistung und Skalierbarkeit verbessern

### Modul 2. Analyse und Programmierung von parallelen Algorithmen

- ◆ Analysieren der verschiedenen Paradigmen der parallelen Programmierung
- ◆ Untersuchen der modernsten Tools für die Durchführung der parallelen Programmierung
- ◆ Analysieren paralleler Algorithmen für grundlegende Probleme
- ◆ Entwerfen und Analysieren von parallelen Algorithmen
- ◆ Entwickeln paralleler Algorithmen und deren Implementierung mit MPI, OpenMP, OpenCL/CUDA

### Modul 3. Parallele Leistung

- ◆ Analysieren der Aspekte paralleler Algorithmen, die deren Leistung und Skalierbarkeit beeinflussen
- ◆ Ermitteln der wichtigsten Leistungs- und Skalierbarkeitskennzahlen von parallelen Algorithmen
- ◆ Untersuchen der wichtigsten Benchmarking-Techniken für parallele Algorithmen
- ◆ Identifizieren der Einschränkungen, die die Hardware-Ressourcen für die Parallelisierung mit sich bringen
- ◆ Ermitteln von Best Practices für die Leistung von parallelen Programmen mit gemeinsamem Speicher, für die Leistung von parallelen Programmen mit Message-Passing, für die Leistung von hybriden parallelen Programmen und für die Leistung von parallelen Programmen mit heterogener Datenverarbeitung
- ◆ Zusammenstellen modernster Tools zur Analyse der Leistung paralleler Algorithmen
- ◆ Einführen der wichtigsten Muster der parallelen Verarbeitung
- ◆ Spezifizieren eines robusten Verfahrens für die Definition von leistungsstarken parallelen Programmen

# 03

## Kursleitung

Die Leitung dieses Universitätsexperten wurde, wie bereits erwähnt, einem Team führender Experten in fortgeschrittener paralleler Datenverarbeitung anvertraut. Ihre Erfahrung in der Leitung von Großprojekten für internationale Unternehmen bedeutet, dass dieses Programm nicht nur mit einer fortschrittlichen theoretischen Vision, sondern auch mit der aktuellen Realität von Projekten paralleler Datenverarbeitung angereichert ist. Die Studenten können sich bei Fragen jederzeit an die Dozenten wenden und werden während des gesamten Prozesses persönlich betreut.



```
ft: 5px;"></div>
```

```
label>
```

```
ng-top: 5px;">
```

```
label label-default"
```

```
bel-default
```

“

*Sie werden mit Fachleuten in Kontakt stehen, die Ihre Arbeit gut kennen und deren Motivation es ist, Ihnen zu helfen, sie auf ein neues Niveau zu bringen"*

## Leitung



### Hr. Olalla Bonal, Martín

- Senior Manager der Blockchain-Praxis bei EY
- Technischer Spezialist für Blockchain-Kunden bei IBM
- Direktor für Architektur bei Blocknitive
- Teamkoordinator für nicht relationale verteilte Datenbanken bei wedoIT (Tochtergesellschaft von IBM)
- Infrastruktur-Architekt bei Bankia
- Leiter der Layout-Abteilung bei T-Systems
- Abteilungsleiter für Bing Data España SL

## Professoren

### Hr. Villot Guisán, Pablo

- ♦ Chief Information Officer, Chief Technical Officer und Gründer von New Tech & Talent
- ♦ Technologieexperte bei KPMG Spanien
- ♦ *Blockchain*-Architekt bei Everis
- ♦ J2EE-Entwickler für den Bereich Handelslogistik bei Inditex
- ♦ Hochschulabschluss in Computertechnik an der Universität von La Coruña
- ♦ Microsoft MSCA-Zertifizierung: *Cloud Platform*



**Dr. Almendras Aruzamen, Luis Fernando**

- ◆ Ingenieur für Daten und Business Intelligence, Solutio Gruppe, Madrid
- ◆ Dateningenieur bei Indizen
- ◆ Daten- und *Business Intelligence*-Ingenieur bei Tecnología y Personas
- ◆ Ingenieur für Datenbank-, *Big Data*- und *Business Intelligence*-Support bei Equinix
- ◆ Daten-Ingenieur, Jalasoft
- ◆ Produktmanager und verantwortlich für den Bereich Business Analytics bei Goja
- ◆ Stellvertretender Business Intelligence Manager, VIVA Nuevatel PC's
- ◆ Verantwortlich für den Bereich Datawarehouse und Big Data bei Viva
- ◆ Leiter der Softwareentwicklung bei Intersoft
- ◆ Hochschulabschluss in Informatik an der Höheren Universität von San Simón
- ◆ Promotion in Computertechnik, Universität Complutense von Madrid
- ◆ Masterstudiengang in Computertechnik an der Universität Complutense von Madrid
- ◆ Masterstudiengang in Informationssysteme und Technologiemanagement an der Höheren Universität von San Simón
- ◆ Internationaler Ausbilder: Oracle Database, Proydasa-Oracle, Argentinien
- ◆ Zertifizierung als Project Management Professional, Beratungsunternehmen Alcances, Chile

# 04

## Struktur und Inhalt

Dieser Universitätsexperte ist in drei Wissensmodule unterteilt, in denen die fortschrittlichsten Informationen zur parallelen Datenverarbeitung zusammengetragen sind. Damit verfügen Informatiker über ein erstklassiges Nachschlagewerk, auf das sie auch nach Abschluss ihres Studiums zurückgreifen können. Die Inhalte sind knapp und klar definiert, was sowohl die Navigation als auch das Studium des gesamten Themas erleichtert.







“

*Dank der pädagogischen Methode des Relearning müssen Sie nicht viele Lernstunden investieren, da Sie die wichtigsten Konzepte auf natürliche Weise verstehen werden”*

## Modul 1. Kommunikation und Koordination in Computersystemen

- 1.1. Parallele und verteilte Datenverarbeitungsprozesse
  - 1.1.1. Parallele und verteilte Datenverarbeitungsprozesse
  - 1.1.2. Prozesse und *Threads*
  - 1.1.3. Virtualisierung
  - 1.1.4. Clients und Server
- 1.2. Kommunikation bei paralleler Datenverarbeitung
  - 1.2.1. Kommunikation bei paralleler Datenverarbeitung
  - 1.2.2. Mehrschichtige Protokolle
  - 1.2.3. Kommunikation bei paralleler Datenverarbeitung. Typologie
- 1.3. *Remote Procedure Call*
  - 1.3.1. Wie RPC (*Remote Procedure Call*) funktioniert
  - 1.3.2. Parameterübergabe
  - 1.3.3. Asynchroner RPC
  - 1.3.4. Remote-Prozedur. Beispiele
- 1.4. Nachrichtenorientierte Kommunikation
  - 1.4.1. Transiente nachrichtenorientierte Kommunikation
  - 1.4.2. Persistente nachrichtenorientierte Kommunikation
  - 1.4.3. Nachrichtenorientierte Kommunikation. Beispiele
- 1.5. Flussorientierte Kommunikation
  - 1.5.1. Unterstützung für kontinuierliche Medien
  - 1.5.2. Datenfluss und Dienstqualität
  - 1.5.3. Stream-Synchronisierung
  - 1.5.4. Flussorientierte Kommunikation. Beispiele
- 1.6. Multicast-Kommunikation
  - 1.6.1. Multicast auf Anwendungsebene
  - 1.6.2. Codebasierte Datenverbreitung
  - 1.6.3. Multicast-Kommunikation. Beispiele

- 1.7. Andere Arten der Kommunikation
  - 1.7.1. Remote-Methodenaufruf
  - 1.7.2. Webdienste / SOA / REST
  - 1.7.3. Event-Benachrichtigung
  - 1.7.4. Mobile Agenten
- 1.8. Namensdienst
  - 1.8.1. Computer-Namensdienste
  - 1.8.2. Benennungsdienste und *Domain Name System*
  - 1.8.3. Verzeichnisdienste
- 1.9. Synchronisierung
  - 1.9.1. Synchronisierung der Uhr
  - 1.9.2. Logische Uhren, gegenseitiger Ausschluss und globale Positionierung von Knoten
  - 1.9.3. Auswahl der Algorithmen
- 1.10. Kommunikation, Koordinierung und Einigung
  - 1.10.1. Koordinierung und Einigung
  - 1.10.2. Koordinierung und Einigung. Konsens und Probleme
  - 1.10.3. Kommunikation und Koordination. Aktualität

## Modul 2. Analyse und Programmierung von parallelen Algorithmen

- 2.1. Parallele Algorithmen
  - 2.1.1. Problem-Zerlegung
  - 2.1.2. Daten-Abhängigkeiten
  - 2.1.3. Implizite und explizite Parallelität
- 2.2. Parallele Programmierparadigmen
  - 2.2.1. Parallele Programmierung mit gemeinsamem Speicher
  - 2.2.2. Parallele Programmierung mit verteiltem Speicher
  - 2.2.3. Hybride Parallelprogrammierung
  - 2.2.4. Heterogene Datenverarbeitung- CPU + GPU
  - 2.2.5. Quantencomputing. Neue Programmiermodelle mit impliziter Parallelität

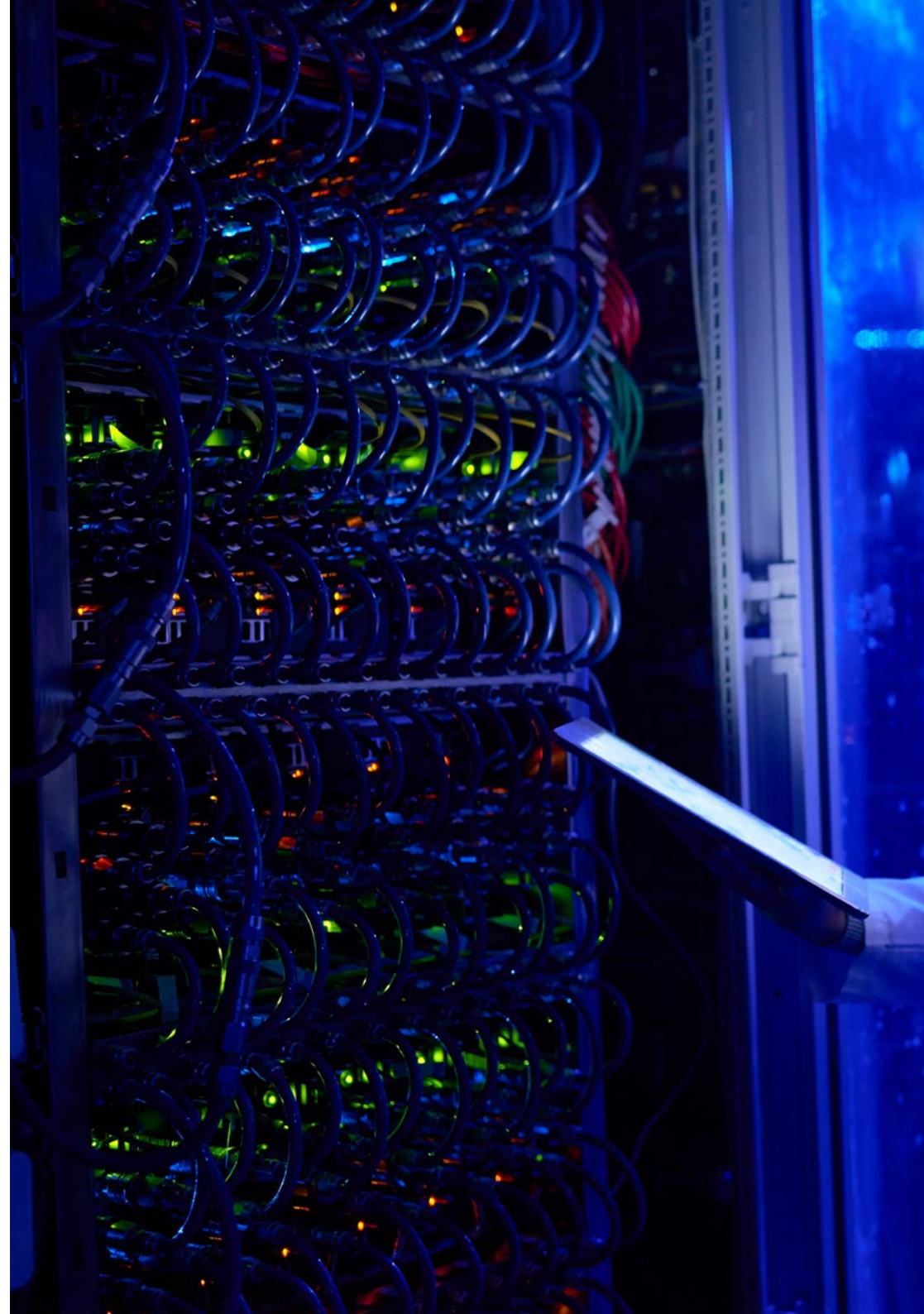
- 2.3. Parallele Programmierung mit gemeinsamem Speicher
  - 2.3.1. Parallele Programmiermodelle mit gemeinsamem Speicher (Shared-Memory)
  - 2.3.2. Parallele *Shared-Memory*-Algorithmen
  - 2.3.3. Parallele *Shared-Memory*-Programmierbibliotheken
- 2.4. OpenMP
  - 2.4.1. OpenMP
  - 2.4.2. Ausführen und Debuggen von Programmen mit OpenMP
  - 2.4.3. Parallele Algorithmen mit gemeinsamem Speicher in OpenMP
- 2.5. Parallele *Message Passing* Programmierung
  - 2.5.1. Primitive *Message Passing*
  - 2.5.2. Kommunikation und kollektive Datenverarbeitung
  - 2.5.3. Parallele Algorithmen zum *Message Passing*
  - 2.5.4. Bibliotheken für die parallele Programmierung mit *Message Passing*
- 2.6. *Message Passing Interface* (MPI)
  - 2.6.1. *Message Passing Interface* (MPI)
  - 2.6.2. Ausführen und Debuggen von Programmen mit MPI
  - 2.6.3. Parallele Algorithmen zum *Message Passing* mit MPI
- 2.7. Hybride Parallelprogrammierung
  - 2.7.1. Hybride Parallelprogrammierung
  - 2.7.2. Ausführen und Debuggen von hybriden Programmen
  - 2.7.3. Hybride parallele MPI-OpenMP-Algorithmen
- 2.8. Parallele Programmierung mit heterogener Datenverarbeitung
  - 2.8.1. Parallele Programmierung mit heterogener Datenverarbeitung
  - 2.8.2. CPU vs. GPU
  - 2.8.3. Parallele Algorithmen mit heterogener Datenverarbeitung
- 2.9. OpenCL und CUDA
  - 2.9.1. OpenCL vs. CUDA
  - 2.9.2. Ausführung und Fehlersuche bei parallelen Programmen mit heterogener Datenverarbeitung
  - 2.9.3. Parallele Algorithmen mit heterogener Datenverarbeitung

- 2.10. Entwurf von parallelen Algorithmen
  - 2.10.1. Entwurf von parallelen Algorithmen
  - 2.10.2. Problem und Kontext
  - 2.10.3. Automatische Parallelisierung vs. Manuelle Parallelisierung
  - 2.10.4. Partitionierung des Problems
  - 2.10.5. Kommunikation in der Datenverarbeitung

### Modul 3. Parallele Leistung

- 3.1. Leistung von parallelen Algorithmen
  - 3.1.1. Das Amdahlsche Gesetz
  - 3.1.2. Gustafsons Gesetz
  - 3.1.3. Leistungsmetriken und Skalierbarkeit von parallelen Algorithmen
- 3.2. Vergleich von parallelen Algorithmen
  - 3.2.1. *Benchmarking*
  - 3.2.2. Mathematische Analyse von parallelen Algorithmen
  - 3.2.3. Asymptotische Analyse von parallelen Algorithmen
- 3.3. Hardware-Ressourcen-Beschränkungen
  - 3.3.1. Speicher
  - 3.3.2. Verarbeitung
  - 3.3.3. Kommunikation
  - 3.3.4. Dynamische Ressourcenpartitionierung
- 3.4. Leistung von parallelen Programmen mit gemeinsamem Speicher
  - 3.4.1. Optimale Aufgabenpartitionierung
  - 3.4.2. *Thread-Affinität*
  - 3.4.3. SIMD-Parallelität
  - 3.4.4. Parallele Programme mit gemeinsamem Speicher. Beispiele
- 3.5. Leistung von parallelen Programmen durch *Message Passing*
  - 3.5.1. Leistung von parallelen Programmen durch *Message Passing*
  - 3.5.2. Optimierung der Kommunikation in MPI
  - 3.5.3. Affinitätskontrolle und Lastausgleich
  - 3.5.4. Paralleler I/O
  - 3.5.5. Parallele *Message Passing*-Programme. Beispiele

- 3.6. Hybride parallele Programmleistung
  - 3.6.1. Hybride parallele Programmleistung
  - 3.6.2. Hybride Programmierung für Systeme mit gemeinsamem/verteilter Speicher
  - 3.6.3. Hybride parallele Programme. Beispiele
- 3.7. Leistung von heterogenen Datenverarbeitungsprogrammen
  - 3.7.1. Leistung von heterogenen Datenverarbeitungsprogrammen
  - 3.7.2. Hybride Programmierung für Systeme mit mehreren Hardware-Beschleunigern
  - 3.7.3. Programme mit heterogener Datenverarbeitung. Beispiele
- 3.8. Leistungsanalyse von parallelen Algorithmen
  - 3.8.1. Leistungsanalyse von parallelen Algorithmen
  - 3.8.2. Leistungsanalyse von parallelen Algorithmen. Tools
  - 3.8.3. Leistungsanalyse von parallelen Algorithmen. Empfehlungen
- 3.9. Parallele Muster
  - 3.9.1. Parallele Muster
  - 3.9.2. Wichtigste parallele Muster
  - 3.9.3. Parallele Muster. Vergleich
- 3.10. Leistungsstarke parallele Programme
  - 3.10.1. Prozesse
  - 3.10.2. Leistungsstarke parallele Programme
  - 3.10.3. Leistungsstarke parallele Programme. Reale Anwendungen





“

*Die detaillierten Videos, Zusammenfassungen, realen Fallstudien und Übungen aller Art sind ein unverzichtbares Material, um Ihr Studium der fortgeschrittenen parallelen Datenverarbeitung zu vertiefen”*

# 05 Methodik

Dieses Fortbildungsprogramm bietet eine andere Art des Lernens. Unsere Methodik wird durch eine zyklische Lernmethode entwickelt: **das Relearning**.

Dieses Lehrsystem wird z. B. an den renommiertesten medizinischen Fakultäten der Welt angewandt und wird von wichtigen Publikationen wie dem **New England Journal of Medicine** als eines der effektivsten angesehen.





*Entdecken Sie Relearning, ein System, das das herkömmliche lineare Lernen hinter sich lässt und Sie durch zyklische Lehrsysteme führt: eine Art des Lernens, die sich als äußerst effektiv erwiesen hat, insbesondere in Fächern, die Auswendiglernen erfordern"*

## Fallstudie zur Kontextualisierung aller Inhalte

Unser Programm bietet eine revolutionäre Methode zur Entwicklung von Fähigkeiten und Kenntnissen. Unser Ziel ist es, Kompetenzen in einem sich wandelnden, wettbewerbsorientierten und sehr anspruchsvollen Umfeld zu stärken.

“

*Mit TECH werden Sie eine Art des Lernens erleben, die an den Grundlagen der traditionellen Universitäten auf der ganzen Welt rüttelt"*



*Sie werden Zugang zu einem Lernsystem haben, das auf Wiederholung basiert, mit natürlichem und progressivem Unterricht während des gesamten Lehrplans.*





*Der Student wird durch gemeinschaftliche Aktivitäten und reale Fälle lernen, wie man komplexe Situationen in realen Geschäftsumgebungen löst.*

## Eine innovative und andersartige Lernmethode

Dieses TECH-Programm ist ein von Grund auf neu entwickeltes, intensives Lehrprogramm, das die anspruchsvollsten Herausforderungen und Entscheidungen in diesem Bereich sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene vorsieht. Dank dieser Methodik wird das persönliche und berufliche Wachstum gefördert und ein entscheidender Schritt in Richtung Erfolg gemacht. Die Fallmethode, die Technik, die diesem Inhalt zugrunde liegt, gewährleistet, dass die aktuellste wirtschaftliche, soziale und berufliche Realität berücksichtigt wird.

**“** *Unser Programm bereitet Sie darauf vor, sich neuen Herausforderungen in einem unsicheren Umfeld zu stellen und in Ihrer Karriere erfolgreich zu sein* **”**

Die Fallmethode ist das am weitesten verbreitete Lernsystem an den besten Informatikschulen der Welt, seit es sie gibt. Die Fallmethode wurde 1912 entwickelt, damit Jurastudenten das Recht nicht nur auf der Grundlage theoretischer Inhalte erlernen. Sie bestand darin, ihnen reale komplexe Situationen zu präsentieren, damit sie fundierte Entscheidungen treffen und Werturteile darüber fällen konnten, wie diese zu lösen sind. Sie wurde 1924 als Standardlehrmethode in Harvard etabliert.

Was sollte eine Fachkraft in einer bestimmten Situation tun? Mit dieser Frage konfrontieren wir Sie in der Fallmethode, einer handlungsorientierten Lernmethode. Während des gesamten Kurses werden die Studenten mit mehreren realen Fällen konfrontiert. Sie müssen ihr gesamtes Wissen integrieren, recherchieren, argumentieren und ihre Ideen und Entscheidungen verteidigen.

## Relearning Methodology

TECH kombiniert die Methodik der Fallstudien effektiv mit einem 100%igen Online-Lernsystem, das auf Wiederholung basiert und in jeder Lektion verschiedene didaktische Elemente kombiniert.

Wir ergänzen die Fallstudie mit der besten 100%igen Online-Lehrmethode: Relearning.

*Im Jahr 2019 erzielten wir die besten  
Lernergebnisse aller spanischsprachigen  
Online-Universitäten der Welt.*

Bei TECH lernen Sie mit einer hochmodernen Methodik, die darauf ausgerichtet ist, die Führungskräfte der Zukunft zu spezialisieren. Diese Methode, die an der Spitze der weltweiten Pädagogik steht, wird Relearning genannt.

Unsere Universität ist die einzige in der spanischsprachigen Welt, die für die Anwendung dieser erfolgreichen Methode zugelassen ist. Im Jahr 2019 ist es uns gelungen, die Gesamtzufriedenheit unserer Studenten (Qualität der Lehre, Qualität der Materialien, Kursstruktur, Ziele...) in Bezug auf die Indikatoren der besten spanischsprachigen Online-Universität zu verbessern.



In unserem Programm ist das Lernen kein linearer Prozess, sondern erfolgt in einer Spirale (lernen, verlernen, vergessen und neu lernen). Daher wird jedes dieser Elemente konzentrisch kombiniert. Mit dieser Methode wurden mehr als 650.000 Hochschulabsolventen mit beispiellosem Erfolg in so unterschiedlichen Bereichen wie Biochemie, Genetik, Chirurgie, internationales Recht, Managementfähigkeiten, Sportwissenschaft, Philosophie, Recht, Ingenieurwesen, Journalismus, Geschichte, Finanzmärkte und -instrumente fortgebildet. Dies alles in einem sehr anspruchsvollen Umfeld mit einer Studentenschaft mit hohem sozioökonomischem Profil und einem Durchschnittsalter von 43,5 Jahren.

*Das Relearning ermöglicht es Ihnen, mit weniger Aufwand und mehr Leistung zu lernen, sich mehr auf Ihre Spezialisierung einzulassen, einen kritischen Geist zu entwickeln, Argumente zu verteidigen und Meinungen zu kontrastieren: eine direkte Gleichung zum Erfolg.*

Nach den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen der Neurowissenschaften wissen wir nicht nur, wie wir Informationen, Ideen, Bilder und Erinnerungen organisieren, sondern auch, dass der Ort und der Kontext, in dem wir etwas gelernt haben, von grundlegender Bedeutung dafür sind, dass wir uns daran erinnern und es im Hippocampus speichern können, um es in unserem Langzeitgedächtnis zu behalten.

Auf diese Weise sind die verschiedenen Elemente unseres Programms im Rahmen des so genannten Neurocognitive Context-Dependent E-Learning mit dem Kontext verbunden, in dem der Teilnehmer seine berufliche Praxis entwickelt.



Dieses Programm bietet die besten Lehrmaterialien, die sorgfältig für Fachleute aufbereitet sind:



#### Studienmaterial

Alle didaktischen Inhalte werden von den Fachleuten, die den Kurs unterrichten werden, speziell für den Kurs erstellt, so dass die didaktische Entwicklung wirklich spezifisch und konkret ist.

Diese Inhalte werden dann auf das audiovisuelle Format angewendet, um die Online-Arbeitsmethode von TECH zu schaffen. All dies mit den neuesten Techniken, die in jedem einzelnen der Materialien, die dem Studenten zur Verfügung gestellt werden, qualitativ hochwertige Elemente bieten.



#### Meisterklassen

Die Nützlichkeit der Expertenbeobachtung ist wissenschaftlich belegt.

Das sogenannte Learning from an Expert festigt das Wissen und das Gedächtnis und schafft Vertrauen für zukünftige schwierige Entscheidungen.



#### Übungen für Fertigkeiten und Kompetenzen

Sie werden Aktivitäten durchführen, um spezifische Kompetenzen und Fertigkeiten in jedem Fachbereich zu entwickeln. Übungen und Aktivitäten zum Erwerb und zur Entwicklung der Fähigkeiten und Fertigkeiten, die ein Spezialist im Rahmen der Globalisierung, in der wir leben, entwickeln muss.



#### Weitere Lektüren

Aktuelle Artikel, Konsensdokumente und internationale Leitfäden, u. a. In der virtuellen Bibliothek von TECH hat der Student Zugang zu allem, was er für seine Fortbildung benötigt.





#### Case Studies

Sie werden eine Auswahl der besten Fallstudien vervollständigen, die speziell für diese Qualifizierung ausgewählt wurden. Die Fälle werden von den besten Spezialisten der internationalen Szene präsentiert, analysiert und betreut.



#### Interaktive Zusammenfassungen

Das TECH-Team präsentiert die Inhalte auf attraktive und dynamische Weise in multimedialen Pillen, die Audios, Videos, Bilder, Diagramme und konzeptionelle Karten enthalten, um das Wissen zu vertiefen.

Dieses einzigartige Bildungssystem für die Präsentation multimedialer Inhalte wurde von Microsoft als "Europäische Erfolgsgeschichte" ausgezeichnet.



#### Testing & Retesting

Die Kenntnisse des Studenten werden während des gesamten Programms regelmäßig durch Bewertungs- und Selbsteinschätzungsaktivitäten und -übungen beurteilt und neu bewertet, so dass der Student überprüfen kann, wie er seine Ziele erreicht.



06

# Qualifizierung

Der Universitätsexperte in Fortgeschrittene Parallele Datenverarbeitung garantiert neben der präzisesten und aktuellsten Fortbildung auch den Zugang zu einem von der TECH Technologischen Universität ausgestellten Diplom.



“

*Schließen Sie dieses Programm erfolgreich ab  
und erhalten Sie Ihren Universitätsabschluss  
ohne lästige Reisen oder Formalitäten"*

Dieser **Universitätsexperte in Fortgeschrittene Parallele Datenverarbeitung** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt.

Sobald der Student die Prüfungen bestanden hat, erhält er/sie per Post\* mit Empfangsbestätigung das entsprechende Diplom, ausgestellt von der **TECH Technologischen Universität**.

Das von **TECH Technologische Universität** ausgestellte Diplom drückt die erworbene Qualifikation aus und entspricht den Anforderungen, die in der Regel von Stellenbörsen, Auswahlprüfungen und Berufsbildungsausschüssen verlangt werden.

Titel: **Universitätsexperte in Fortgeschrittene Parallele Datenverarbeitung**

Anzahl der offiziellen Arbeitsstunden: **450 Std.**



\*Haager Apostille. Für den Fall, dass der Student die Haager Apostille für sein Papierdiplom beantragt, wird TECH EDUCATION die notwendigen Vorkehrungen treffen, um diese gegen eine zusätzliche Gebühr zu beschaffen.



zukunft

gesundheit vertrauen menschen  
erziehung information tutoren  
garantie akkreditierung unterricht  
institutionen technologie lernen  
gemeinschaft verpflichtung  
persönliche betreuung innovation  
wissen gegenwart qualität  
online-Ausbildung  
entwicklung institutionen  
virtuelles Klassenzimmer

**tech** technologische  
universität

### Universitätsexperte

Fortgeschrittene Parallele  
Datenverarbeitung

- » Modalität: online
- » Dauer: 12 Monate
- » Qualifizierung: TECH Technologische Universität
- » Aufwand: 8 Std./Woche
- » Zeitplan: in Ihrem eigenen Tempo
- » Prüfungen: online

# Universitätsexperte

Fortgeschrittene Parallele  
Datenverarbeitung