

# Privater Masterstudiengang

## Genom-und Präzisionsernährung





## Privater Masterstudiengang Genom-und Präzisionsernährung

- » Modalität: **online**
- » Dauer: **12 Monate**
- » Qualifizierung: **TECH Technische Universität**
- » Aufwand: **16 Std./Woche**
- » Zeitplan: **in Ihrem eigenen Tempo**
- » Prüfungen: **online**

Internetzugang: [www.techtitute.com/de/ernahrung/masterstudiengang/masterstudiengang-genom-prazisionsernahrung](http://www.techtitute.com/de/ernahrung/masterstudiengang/masterstudiengang-genom-prazisionsernahrung)

# Index

01

Präsentation

---

Seite 4

02

Ziele

---

Seite 8

03

Kompetenzen

---

Seite 12

04

Kursleitung

---

Seite 16

05

Struktur und Inhalt

---

Seite 20

06

Methodik

---

Seite 28

07

Qualifizierung

---

Seite 36

# 01

# Präsentation

Studien über das menschliche Genom und seine Beziehung zur Ernährung haben die Vorbeugung und Behandlung von Krankheiten wie Adipositas, Diabetes und nicht-alkoholischer Lebersteatose vorangetrieben. Infolgedessen hat die Nutrigenomik neue Arbeits- und Interventionsmöglichkeiten geschaffen, die den Spezialisten auf diesem Gebiet einen unendlichen Horizont an Möglichkeiten eröffnen, sowohl für die Forschung als auch für ihre eigene berufliche Entwicklung. Angesichts der Relevanz dieses Themas und der Notwendigkeit, das Wissen zu erweitern, wurde dieser Studiengang ins Leben gerufen, in dem die Studenten die umfassendsten und aktuellsten Inhalte über Epigenetik, die neuesten im Labor verwendeten Techniken und Nutrigenetik finden werden. Und das alles mit einem Team von Fachleuten, die über umfangreiche Erfahrung und Ansehen in diesem Bereich verfügen.





*Dieser private Masterstudiengang bietet Ihnen klinische Fälle, die Sie noch näher an die praktische Anwendung von Genom- und Präzisionsernährung heranführen werden"*

Bis zu 12 Krebsarten werden mit schlechter Ernährung in Verbindung gebracht, ebenso wie andere Krankheiten, die mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen zusammenhängen. Die Zunahme dieser Erkrankungen hat das Interesse der Bevölkerung geweckt, sich durch die richtige Ernährung um ihre eigene Gesundheit zu kümmern. Ein Mentalitätswandel, der mit wissenschaftlichen Fortschritten auf dem Gebiet der genomischen Ernährung und der Suche nach der idealen, auf die Eigenschaften eines jeden Menschen abgestimmten Ernährung einhergeht.

Ein Fortschritt, der noch lange nicht abgeschlossen ist und der ständig Ergebnisse auf dem Gebiet der Nutrigenetik und Nutrigenomik präsentiert, die die Fachleute dazu verpflichten, sich über alles, was diesen Bereich umgibt, auf dem Laufenden zu halten. Ein großes Potenzial, das Ernährungswissenschaftler mit diesem privaten Masterstudiengang ausschöpfen können, in dem sie sich eingehend mit den neuesten Labortechniken, den wichtigsten Polymorphismen oder der Biostatistik für genomische Ernährung befassen werden.

All dies wird dank der multimedialen Inhalte möglich sein, die von dem spezialisierten Lehrteam dieses ausschließlich online angebotenen Studiengangs bereitgestellt werden. Ein Programm, bei dem die Fachkraft zusätzlich Simulationen von klinischen Fällen erhält, die ihr einen immer näheren Einblick in Situationen geben, die sie in ihrer täglichen Praxis umsetzen kann.

TECH bietet eine hervorragende Gelegenheit für Ernährungswissenschaftler, die ihre Arbeit und persönliche Verantwortung mit einer hochwertigen Hochschulausbildung verbinden möchten. Sie benötigen also nur ein elektronisches Gerät mit einer Internetverbindung, um sich jederzeit mit dem virtuellen Campus verbinden zu können, auf dem der gesamte Lehrplan dieses Programms gehostet wird. Auf diese Weise können Sie auch das Lehrpensum nach Ihren Bedürfnissen verteilen. Ein Studiengang in einem bequemen und flexiblen Format, der die umfassendste Aktualisierung auf dem Gebiet der Genom- und Präzisionsernährung bietet.

Dieser **Privater Masterstudiengang in Genom- und Präzisionsernährung** enthält das vollständigste und aktuellste wissenschaftliche Programm auf dem Markt. Die hervorstechendsten Merkmale sind:

- ◆ Die Entwicklung von Fallstudien, die von Ernährungsexperten vorgestellt werden
- ◆ Der anschauliche, schematische und äußerst praxisnahe Inhalt soll wissenschaftliche und praktische Informationen zu den für die berufliche Praxis wesentlichen Disziplinen vermitteln
- ◆ Er enthält praktische Übungen in denen der Selbstbewertungsprozess durchgeführt werden kann um das Lernen zu verbessern
- ◆ Ihr besonderer Schwerpunkt liegt auf innovativen Methoden
- ◆ Theoretische Vorträge, Fragen an den Experten, Diskussionsforen zu kontroversen Themen und individuelle Reflexionsarbeit
- ◆ Die Verfügbarkeit des Zugangs zu Inhalten von jedem festen oder tragbaren Gerät mit Internetanschluss



*Sie stehen vor einem Universitätsabschluss, mit dem Sie Ihr Wissen über Präzisionsernährung mit Hilfe eines Teams von Lehrkräften aktualisieren können die über umfangreiche Erfahrung in diesem Sektor verfügen"*

“

*Ein Universitätsprogramm, in dem Sie MicroRNA und genomische Ernährung bequem von Ihrem Computer aus studieren können"*

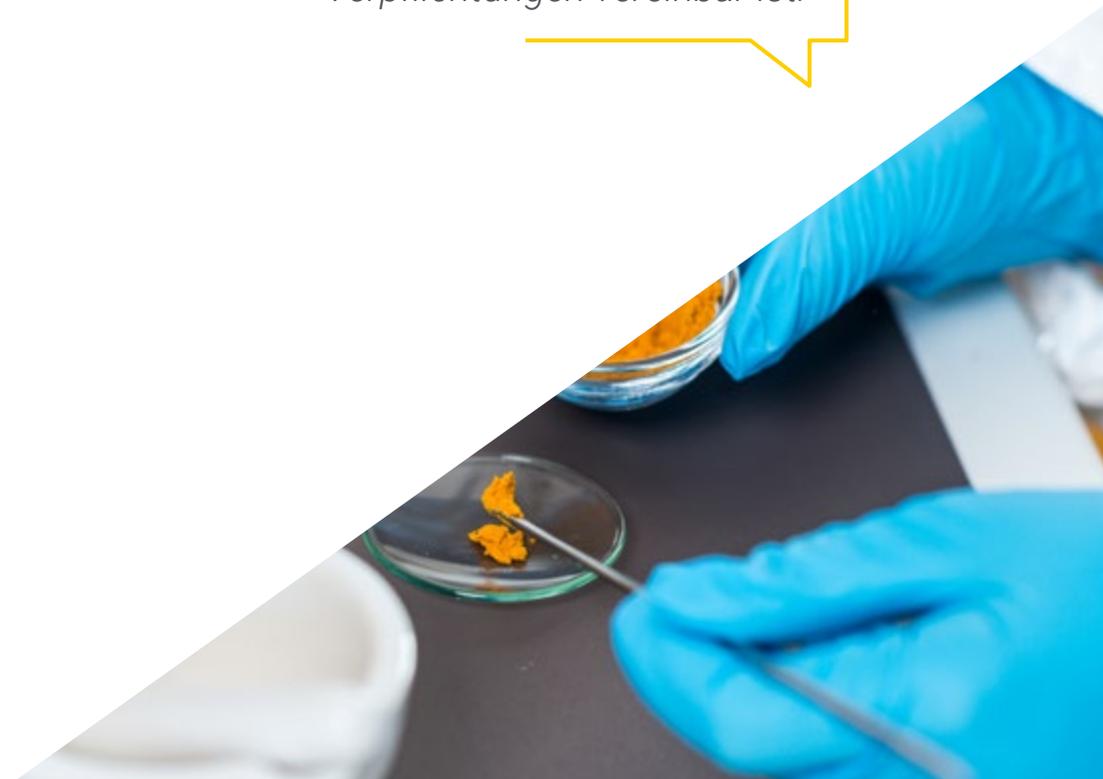
Zu den Lehrkräften des Programms gehören Fachleute aus der Branche, die ihre Berufserfahrung in diese Fortbildung einbringen, sowie renommierte Fachleute von Referenzgesellschaften und angesehenen Universitäten.

Die multimedialen Inhalte, die mit den neuesten Bildungstechnologien entwickelt wurden, ermöglichen den Fachleuten ein situiertes und kontextbezogenes Lernen, d. h. eine simulierte Umgebung, die ein immersives Training ermöglicht, das auf reale Situationen ausgerichtet ist.

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

*Vertiefen Sie mit Hilfe von multimedialem Material die Studien zur Mikrobiota und ihrer Beziehung zur präventiven und personalisierten Ernährung.*

*Erhalten Sie Zugang zu einem 100%igen Online-Studiengang, der auch mit den anspruchsvollsten Verpflichtungen vereinbar ist.*



# 02 Ziele

Dieses Programm wurde mit dem Hauptziel konzipiert, Ernährungswissenschaftlern die neuesten Fortschritte auf dem Gebiet der genomischen und präzisen Ernährung zu vermitteln. Dafür stellt TECH die notwendigen didaktischen Mittel zur Verfügung, mit denen Sie die Aktualisierung der Kenntnisse in diesem Bereich erfolgreich erarbeiten können. Am Ende dieses Studiums werden die Studenten ihr Wissen über die wichtigsten Omics- und Bioinformatik-Techniken und die neuesten Studien zur Mikrobiota erweitert haben.





“

*TECH nutzt die neueste Technologie im Bildungsbereich, um die aktuellsten Inhalte für das heutige akademische Zeitalter zu erstellen"*



## Allgemeine Ziele

---

- ◆ Erwerb von theoretischem Wissen über die menschliche Populationsgenetik
- ◆ Erwerb von Kenntnissen über genomische und Präzisionsernährung, um diese in der klinischen Praxis anwenden zu können
- ◆ Die Geschichte dieses neuen Bereichs und die wichtigsten Studien, die zu seiner Entwicklung beigetragen haben, kennenlernen
- ◆ Wissen, bei welchen Krankheiten und Lebensumständen die Genomik und die Präzisionsernährung eingesetzt werden können
- ◆ In der Lage sein, die individuelle Reaktion auf Ernährung und Ernährungsmuster zu beurteilen, um die Gesundheit zu fördern und Krankheiten vorzubeugen
- ◆ Verständnis dafür, wie die Ernährung die Genexpression beim Menschen beeinflusst
- ◆ Informationen über neue Konzepte und zukünftige Trends auf dem Gebiet der genomischen und präzisen Ernährung
- ◆ Persönliche Ernährungs- und Lebensgewohnheiten je nach genetischen Polymorphismen anpassen können
- ◆ Fachleuten aus dem Gesundheitswesen das gesamte aktuelle Wissen auf dem Gebiet der Genom- und Präzisionsernährung vermitteln, damit sie wissen, wie sie es in ihrer beruflichen Tätigkeit anwenden können
- ◆ All das aktualisierte Wissen in die richtige Perspektive rücken Wo wir heute stehen und wohin wir uns bewegen, damit der Student die ethischen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Implikationen auf diesem Gebiet abschätzen kann





## Spezifische Ziele

---

### Modul 1. Einführung in die Genom- und Präzisionsernährung

- ◆ Definitionen präsentieren, die notwendig sind, um den Verlauf der folgenden Module zu verstehen
- ◆ Wichtige Punkte der menschlichen DNA, der Ernährungsepidemiologie und der wissenschaftlichen Methode erläutern
- ◆ Analyse der wichtigsten Studien zur genomischen Ernährung

### Modul 2. Labortechniken für genomische Ernährung

- ◆ Verstehen der Techniken, die in Studien zur Ernährungsgenomik verwendet werden
- ◆ Erlernen der neuesten Fortschritte, die in den Bereichen omics-Techniken und Bioinformatik erforderlich sind

### Modul 3. Biostatistik für genomische Ernährung

- ◆ Erwerb der notwendigen Kenntnisse, um experimentelle Studien in den Bereichen Nutrigenomik und Nutrigenetik richtig zu planen
- ◆ Vertiefung in statistische Modelle für klinische Studien am Menschen

### Modul 4. Nutrigenetik I

- ◆ Aneignung neuester Kenntnisse in der Populationsgenetik
- ◆ Die Grundlage für die Interaktion zwischen genetischer Variabilität und Ernährung verstehen
- ◆ Vorstellung des modernen zirkadianen Kontrollsystems und der zentralen und peripheren Uhren

### Modul 5. Nutrigenetik II Wichtige Polymorphismen

- ◆ Vorstellung der wichtigsten Polymorphismen, die bisher mit der menschlichen Ernährung und den Stoffwechselprozessen in Zusammenhang stehen und die der Praktiker kennen muss

- ◆ Analyse der wichtigsten Studien, die diese Polymorphismen stützen, und der Debatte soweit sie besteht

### Modul 6. Nutrigenetik III

- ◆ Vorstellung der wichtigsten Polymorphismen, die bisher mit komplexen, von den Ernährungsgewohnheiten abhängigen Krankheiten in Verbindung gebracht wurden
- ◆ Einführung neuer innovativer Konzepte in der nutrigenetischen Forschung

### Modul 7. Nutrigenomik

- ◆ Vertiefung der Unterschiede zwischen Nutrigenetik und Nutrigenomik
- ◆ Präsentation und Analyse von Genen, die mit ernährungsbedingten Stoffwechselprozessen zusammenhängen

### Modul 8. Metabolomik und Proteomik

- ◆ Erlernen der Prinzipien der Metabolomik und Proteomik
- ◆ Vertiefende Untersuchung der Mikrobiota als Instrument für eine präventive und personalisierte Ernährung

### Modul 9. Epigenetik

- ◆ Erforschung der Grundlagen der Beziehung zwischen Epigenetik und Ernährung
- ◆ Darstellung und Analyse der Rolle von MicroRNAs bei der genomischen Ernährung

### Modul 10. Der aktuelle Stand des Marktes

- ◆ Darstellung und Analyse der wichtigsten Aspekte für die Anwendung der genomischen Ernährung in der Gesellschaft
- ◆ Reflexion und Analyse vergangener, gegenwärtiger und voraussichtlicher zukünftiger Marktentwicklungen im Bereich der genomischen Ernährung

# 03

# Kompetenzen

TECH nutzt die neueste Technologie für die akademische Lehre, um die Inhalte der Studiengänge zu entwickeln. Mit detaillierten Videos, interaktiven Diagrammen oder Videozusammenfassungen können die Studenten dieses Studiengangs ihre Kompetenzen und Fähigkeiten auf dem Gebiet der Ernährungsgenomik, Nutrigenetik und Präzisionsernährung verbessern. Ein visuelles Format, das seinerseits diesem privaten Masterstudiengang eine besondere Dynamik verleiht.





“

*Eine universitäre Fortbildung, die es Ihnen ermöglicht, Ihr Wissen über die aktuelle klinische Anwendung der Nutrigenetik zu aktualisieren"*



## Allgemeine Kompetenzen

---

- ◆ Individuelle Reflexionsarbeit zu neuen Daten über Nutrigenetik und Präzisionsernährung durchführen
- ◆ Untersuchung und Bewertung aktueller kontroverser Themen in diesem Bereich
- ◆ Bewertung und Nutzung kommerziell verfügbarer Genom- und Präzisionsnahrungstools in Ihrer klinischen Praxis

“

*Lernen Sie mehr über die Interpretation von statistischen Analysen im Bereich der genomischen Ernährung mit diesem 100%igen Online-Programm"*





## Spezifische Kompetenzen

---

- ◆ Unterscheidung zwischen Nutrigenetik und Nutrigenomik
- ◆ Originalwissen im breiteren Kontext der Ernährung besitzen und verstehen
- ◆ Kritisches, logisches und wissenschaftliches Denken auf Ernährungsempfehlungen anwenden
- ◆ Verständnis des globalen Kontextes der Genom- und Präzisionsernährung
- ◆ Gründliche Kenntnisse aller Bereiche der Genom- und Präzisionsernährung, ihrer Geschichte und ihrer zukünftigen Anwendungen
- ◆ Die neuesten Fortschritte in der Ernährungsforschung kennenlernen
- ◆ Kenntnis der Strategien, die in der Forschung zur Identifizierung der genetischen *Loci* und Varianten verwendet werden, die von der Nutrigenetik untersucht werden
- ◆ Wissenswertes darüber, wie die Fortschritte in der genomischen Ernährung zustande gekommen sind und welche Fähigkeiten erforderlich sind, um ständig auf dem neuesten Stand zu bleiben
- ◆ Formulierung neuer Hypothesen und interdisziplinäres Arbeiten
- ◆ Wissen integrieren und mit der Komplexität von Daten umgehen
- ◆ Bewertung einschlägiger Literatur, um wissenschaftliche Fortschritte in das eigene Berufsfeld einfließen zu lassen
- ◆ Verständnis dafür, wie die wissenschaftlichen Erkenntnisse der Nutrigenetik und Nutrigenomik in der heutigen Gesellschaft in die klinische Praxis umgesetzt werden
- ◆ Das Wissen über genomische Ernährung für die Gesundheitsförderung anwenden
- ◆ Kenntnis der Theorie der grundlegenden Labortechniken, die in der genomischen Ernährung verwendet werden
- ◆ Verstehen der Grundlagen der statistischen Analysen, die in der genomischen Ernährung verwendet werden
- ◆ Den aktuellen Stand des Marktes im Bereich der genomischen Ernährung kennen
- ◆ Die Trends auf dem Gebiet der genomischen Ernährung kennen
- ◆ Den Prozess der Entdeckung neuer genetischer Ernährungsdaten und den Prozess ihrer Bewertung vor der Verwendung verstehen
- ◆ Vertiefung der Analyse verschiedener Studientypen in der genetischen Epidemiologie, um die in diesem Bereich veröffentlichten Artikel richtig interpretieren zu können und die Grenzen der einzelnen Studientypen zu erkennen

# 04 Kursleitung

TECH bietet allen Studenten einen qualitativ hochwertigen Unterricht dank der Verwendung der innovativsten Lehrmittel und der sorgfältigen Auswahl des Lehrpersonals. Fachleuten, die diesen Studiengang absolvieren, steht also ein Leitungs- und Lehrpersonal zur Verfügung, das über umfangreiche Erfahrungen und Qualifikationen auf dem Gebiet der Genom- und Präzisionsernährung verfügt. Ihre Nähe wird es den Studenten auch ermöglichen, alle Zweifel zu beseitigen, die im Laufe dieses privaten Masterstudiengangs bezüglich des Lehrplans auftreten können.



“

*Ein spezialisiertes Team wird Sie 12 Monate lang durch das aktuellste Wissen auf dem Gebiet der Epigenetik führen"*

## Leitung



### Dr. Konstantinidou, Valentini

- ♦ Lebensmitteltechnologin
- ♦ Promotion in Biomedizin
- ♦ Dozentin für Nutrigenetik
- ♦ Gründerin von DNANUTRICOACH®
- ♦ Diätistin - Ernährungsberaterin



## Professoren

### Hr. Anglada, Roger

- ◆ Hochschulabschluss in Multimedia von der Offenen Universität Kataloniens
- ◆ Höher Techniker für Analyse und Kontrolle. IES Narcís Monturiol, Barcelona
- ◆ Höherer Techniker für Forschungsunterstützung beim Genomikdienst der Universität Pompeu Fabra

### Dr. García Santamarina, Sarela

- ◆ Promotion in biomedizinischer Forschung. Universität Pompeu Fabra, Barcelona, Spanien
- ◆ Masterstudiengang in Molekularbiologie von Infektionskrankheiten. London School of Hygiene & Tropical Medicine, London, Vereinigtes Königreich
- ◆ Masterstudiengang in Biochemie und Molekularbiologie. Autonome Universität von Barcelona, Spanien
- ◆ Hochschulabschluss in Chemie. Spezialisierung auf organische Chemie. Universität von Santiago de Compostela, Spanien
- ◆ Postdoc-Forscherin EIPOD Marie Curie. Mentoren: Dr. Athanasios Typas, Dr. Peer Bork, und Dr. Kiran Patil. Projekt: „Auswirkungen von Medikamenten auf die Darmflora“. Europäisches Labor für Molekularbiologie (EMBL), Heidelberg, Deutschland

# 05

## Struktur und Inhalt

Der Ernährungswissenschaftler, der diesen Studiengang absolviert, wird dank des *Relearning*-Systems, das TECH in allen seinen Programmen einsetzt, auf natürliche und flexible Weise durch den Inhalt dieses privaten Masterstudiengangs geführt. So werden Sie Ihr Wissen während der 10 Module dieses Programms dynamisch aktualisieren können. Der Lehrplan wird sich mit der Genom- und Präzisionsernährung, den neuesten Studien über nutrigenetische Tests, den Laborakkreditierungen und der aktuellen Situation der Gesundheitsfachleute angesichts der Fortschritte in diesem Bereich befassen.





“

*Dieser private Masterstudiengang wird Ihnen die neuesten Studien zu den Techniken vorstellen, die in den Labors für genomische Ernährung verwendet werden“*

## Modul 1. Einführung in die Genom- und Präzisionsernährung

- 1.1. Das menschliche Genom
  - 1.1.1. Die Entdeckung der DNA
  - 1.1.2. Das Jahr 2001
  - 1.1.3. Das Humangenomprojekt
- 1.2. Für die Ernährung relevante Variationen
  - 1.2.1. Genomische Variationen und die Suche nach Krankheitsgenen
  - 1.2.2. Umweltfaktoren vs. genetische Faktoren und Vererbbarkeit
  - 1.2.3. Unterschiede zwischen SNPs, Mutationen und CNVs
- 1.3. Das Genom der seltenen und komplexen Krankheiten
  - 1.3.1. Beispiele für seltene Krankheiten
  - 1.3.2. Beispiele für komplexe Krankheiten
  - 1.3.3. Genotyp und Phänotyp
- 1.4. Präzisionsmedizin
  - 1.4.1. Der Einfluss von Genetik und Umweltfaktoren auf komplexe Krankheiten
  - 1.4.2. Das Bedürfnis nach Präzision. Das Problem der fehlenden Heritabilität. Das Konzept der Interaktion
- 1.5. Präzise Ernährung vs. Gemeinschaftsernährung
  - 1.5.1. Die Grundsätze der Ernährungsepidemiologie
  - 1.5.2. Aktuelle Grundlagen der Ernährungsforschung
  - 1.5.3. Versuchspläne in der Präzisionsernährung
- 1.6. Stufen der wissenschaftlichen Beweisführung
  - 1.6.1. Epidemiologische Pyramide
  - 1.6.2. Regulierung
  - 1.6.3. Offizielle Leitlinien
- 1.7. Konsortien und große Studien zur menschlichen Ernährung und genomischen Ernährung
  - 1.7.1. Projekt precision 4 Health
  - 1.7.2. Framingham
  - 1.7.3. PREDIMED
  - 1.7.4. CORDIOPREV



- 1.8. Aktuelle europäische Studien
  - 1.8.1. PREDIMED Plus
  - 1.8.2. UN AGE
  - 1.8.3. FOOD4me
  - 1.8.4. EPIC

## Modul 2. Labortechniken für genomische Ernährung

- 2.1. Das molekularbiologische Labor
  - 2.1.1. Grundlegende Anweisungen
  - 2.1.2. Grundlegende Materialien
  - 2.1.3. In der EU erforderliche Akkreditierungen
- 2.2. DNA-Extraktion
  - 2.2.1. Vom Speichel
  - 2.2.2. Von Blut
  - 2.2.3. Aus anderen Geweben
- 2.3. *RealTime* PCR
  - 2.3.1. Einführung und Geschichte der Methode
  - 2.3.2. Verwendete Grundprotokolle
  - 2.3.3. Die am häufigsten verwendete Ausrüstung
- 2.4. Sequenzierung
  - 2.4.1. Einführung und Geschichte der Methode
  - 2.4.2. Verwendete Grundprotokolle
  - 2.4.3. Die am häufigsten verwendete Ausrüstung
- 2.5. *High throughput*
  - 2.5.1. Einführung und Geschichte der Methode
  - 2.5.2. Beispiele für Studien am Menschen
- 2.6. Genexpression Genomik Transkriptomik
  - 2.6.1. Einführung und Geschichte der Methode
  - 2.6.2. *Microarrays*
  - 2.6.3. Mikrofluidische Karten
  - 2.6.4. Beispiele für Studien am Menschen

- 2.7. Omics-Technologien und ihre Biomarker
  - 2.7.1. Epigenomik
  - 2.7.2. Proteomik
  - 2.7.3. Metabolomik
  - 2.7.4. Metagenomik
- 2.8. Bioinformatische Analyse
  - 2.8.1. Bioinformatiksoftware und -tools vor und nach der Berechnung
  - 2.8.2. *Go terms, clustering* von DNA-*Microarray*-Daten
  - 2.8.3. *Functional enrichment, GEPAS, babelomics*

## Modul 3. Biostatistik für genomische Ernährung

- 3.1. Biostatistik
  - 3.1.1. Methodik der Humanstudien
  - 3.1.2. Einführung in die Versuchsplanung
  - 3.1.3. Klinische Studien
- 3.2. Statistische Aspekte eines Protokolls
  - 3.2.1. Einleitung, Ziele, Beschreibung der Variablen
  - 3.2.2. Quantitative Variablen
  - 3.2.3. Qualitative Variablen
- 3.3. Design von klinischen Studien am Menschen, methodische Richtlinien
  - 3.3.1. Designs mit 2 2x2-Behandlungen
  - 3.3.2. Designs mit 3 3x3-Behandlungen
  - 3.3.3. Paralleles, *crossover*, adaptives Design
  - 3.3.4. Bestimmung der Stichprobengröße und Power-Analyse
- 3.4. Bewertung der Wirkung der Behandlung
  - 3.4.1. Für paralleles Design, für wiederholte Messungen, für *Crossover-Design*
  - 3.4.2. Randomisierung der Reihenfolge der Behandlungszuweisung
  - 3.4.3. Effekt *carryover (wash out)*
- 3.5. Deskriptive Statistik, Hypothesentests, Risikoberechnung
  - 3.5.1. *Consort*, Populationen
  - 3.5.2. Populationen der Studie
  - 3.5.3. Kontrollgruppe
  - 3.5.4. Subgruppenanalyse - Arten von Studien

- 3.6. Statistische Fehler
  - 3.6.1. Messfehler
  - 3.6.2. Zufälliger Fehler
  - 3.6.3. Systematischer Fehler
- 3.7. Statistische Verzerrungen
  - 3.7.1. Auswahlverzerrung
  - 3.7.2. Voreingenommenheit bei der Beobachtung
  - 3.7.3. Voreingenommenheit bei der Zuordnung
- 3.8. Statistische Modellierung
  - 3.8.1. Modelle für kontinuierliche Variablen
  - 3.8.2. Modelle für kategoriale Variablen
  - 3.8.3. Lineare gemischte Modelle
  - 3.8.4. *Missing data*, Teilnehmerstrom, Präsentation der Ergebnisse
  - 3.8.5. Anpassung an die Ausgangswerte, Transformation der Antwortvariablen: Differenzen, Verhältnisse, Logarithmen, *Carry-over*-Auswertung
- 3.9. Statistische Modellierung mit Kovariablen
  - 3.9.1. ANCOVA
  - 3.9.2. Logistische Regression für binäre und zählende Variablen
  - 3.9.3. Multivariate Analyse
- 3.10. Statistische Software
  - 3.10.1. R
  - 3.10.2. SPSS
- 4.3. GWAS II
  - 4.3.1. Allel- und genotypische Häufigkeiten
  - 4.3.2. Studien zur Assoziation von Krankheiten und Genen
  - 4.3.3. Assoziationsmodelle (dominant, rezessiv, ko-dominant)
  - 4.3.4. Genetische *scores*
- 4.4. Die Entdeckung von ernährungsbezogenen SNPs
  - 4.4.1. Wichtige Designstudien
  - 4.4.2. Wichtigste Ergebnisse
- 4.5. Die Entdeckung von SNPs, die mit ernährungsbedingten Krankheiten assoziiert sind (*diet-dependent*)
  - 4.5.1. Herz-Kreislauf-Erkrankungen
  - 4.5.2. Diabetes mellitus Typ II
  - 4.5.3. Metabolisches Syndrom
- 4.6. Wichtigste mit Adipositas zusammenhängende GWAS
  - 4.6.1. Stärken und Schwächen
  - 4.6.2. Das Beispiel der FTO
- 4.7. Zirkadiane Steuerung der Aufnahme
  - 4.7.1. Die Gehirn-Darm-Achse
  - 4.7.2. Molekulare und neurologische Grundlagen der Verbindung zwischen Gehirn und Darm
- 4.8. Chronobiologie und Ernährung
  - 4.8.1. Die zentrale Uhr
  - 4.8.2. Peripherie-Taktgeber
  - 4.8.3. Hormone des zirkadianen Rhythmus
  - 4.8.4. Die Kontrolle der Nahrungsaufnahme (Leptin und Ghrelin)
- 4.9. SNPs im Zusammenhang mit zirkadianen Rhythmen
  - 4.9.1. Mechanismen zur Regulierung des Sättigungsgefühls
  - 4.9.2. Hormone und Kontrolle der Einnahme
  - 4.9.3. Mögliche beteiligte Pfade

## Modul 4. Nutrigenetik I

- 4.1. Behörden und Organisationen der Nutrigenetik
  - 4.1.1. Nu go
  - 4.1.2. ISNN
  - 4.1.3. Bewertungsausschüsse
- 4.2. GWAS I Studien
  - 4.2.1. Populationsgenetik Aufbau und Anwendung
  - 4.2.2. Hardy Weinberg-Gesetz
  - 4.2.3. Kopplungsungleichgewicht

## Modul 5. Nutrigenetik II Wichtige Polymorphismen

- 5.1. Adipositas-bezogene SNPs
  - 5.1.1. Die Geschichte des fettleibigen Affen
  - 5.1.2. Appetit-Hormone
  - 5.1.3. Thermogenese
- 5.2. Vitamin-bezogene SNPs
  - 5.2.1. Vitamin D
  - 5.2.2. Vitamine des B-Komplexes
  - 5.2.3. Vitamin E
- 5.3. Bewegungs-bezogene SNPs
  - 5.3.1. Stärke vs. Wettbewerb
  - 5.3.2. Sportliche Leistung
  - 5.3.3. Vorbeugung/Erholung von Verletzungen
- 5.4. Oxidativer Stress/Entgiftung-bezogene SNPs
  - 5.4.1. Gene, die Enzyme kodieren
  - 5.4.2. Entzündungshemmende Prozesse
  - 5.4.3. Phase I+II der Entgiftung
- 5.5. Suchtbezogene SNPs
  - 5.5.1. Koffein
  - 5.5.2. Alkohol
  - 5.5.3. Salz
- 5.6. Geschmacksbezogene SNPs
  - 5.6.1. Süßer Geschmack
  - 5.6.2. Salziger Geschmack
  - 5.6.3. Bitterer Geschmack
  - 5.6.4. Saurer Geschmack
- 5.7. SNP vs. Allergien vs. Unverträglichkeiten
  - 5.7.1. Laktose
  - 5.7.2. Gluten
  - 5.7.3. Fruktose
- 5.8. Die PESA-Studie

## Modul 6. Nutrigenetik III

- 6.1. SNPs, die für komplexe ernährungsbedingte Krankheiten prädisponieren *Genetic Risk Scores* (GRS)
- 6.2. Diabetes Typ II
- 6.3. Bluthochdruck
- 6.4. Arteriosklerose
- 6.5. Hyperlipidämie
- 6.6. Krebs
- 6.7. Das Exposom-Konzept
- 6.8. Das Konzept der metabolischen Flexibilität
- 6.9. Aktuelle Studien. Herausforderungen für die Zukunft

## Modul 7. Nutrigenomik

- 7.1. Unterschiede und Gemeinsamkeiten mit der Nutrigenetik
- 7.2. Bioaktive Komponenten der Ernährung auf die Genexpression
- 7.3. Die Wirkung von Mikro- und Makronährstoffen auf die Genexpression
- 7.4. Die Wirkung von Ernährungsmustern auf die Genexpression
  - 7.4.1. Das Beispiel der mediterranen Ernährung
- 7.5. Wichtigste Studien zur Genexpression
- 7.6. Entzündungsbezogene Gene
- 7.7. Gene im Zusammenhang mit der Insulinempfindlichkeit
- 7.8. Gene im Zusammenhang mit dem Fettstoffwechsel und der Differenzierung des Fettgewebes
- 7.9. Atherosklerose-bezogene Gene
- 7.10. Gene im Zusammenhang mit dem Skelettsystem

## Modul 8. Metabolomik und Proteomik

- 8.1. Proteomik
  - 8.1.1. Grundsätze der Proteomik
  - 8.1.2. Der Ablauf einer Proteomics-Analyse
- 8.2. Metabolomik
  - 8.2.1. Die Grundlagen der Metabolomik
  - 8.2.2. Gezielte Metabolomik
  - 8.2.3. Nichtgezielte Metabolomik
- 8.3. Das Mikrobiom/die Mikrobiota
  - 8.3.1. Mikrobiom-Daten
  - 8.3.2. Die Zusammensetzung der menschlichen Mikrobiota
  - 8.3.3. Enterotypen und Ernährung
- 8.4. Die wichtigsten metabolomischen Profile
  - 8.4.1. Anwendung auf die Diagnose von Krankheiten
  - 8.4.2. Mikrobiota und metabolisches Syndrom
  - 8.4.3. Mikrobiota und kardiovaskuläre Erkrankungen. Der Einfluss der oralen und intestinalen Mikrobiota
- 8.5. Mikrobiota und neurodegenerative Erkrankungen
  - 8.5.1. Alzheimer
  - 8.5.2. Parkinson
  - 8.5.3. ALS
- 8.6. Mikrobiota und neuropsychiatrische Erkrankungen
  - 8.6.1. Schizophrenie
  - 8.6.2. Angstzustände, Depressionen, Autismus
- 8.7. Mikrobiota und Fettleibigkeit
  - 8.7.1. Enterotypen
  - 8.7.2. Aktuelle Studien und Stand des Wissens

## Modul 9. Epigenetik

- 9.1. Geschichte der Epigenetik. Wie ernähre ich mich? Erbe für meine Enkelkinder
- 9.2. Epigenetik vs. Epigenomik
- 9.3. Methylierung
  - 9.3.1. Beispiele für Folat und Cholin, Genistein
  - 9.3.2. Beispiele für Zink, Selen, Vitamin A, Proteineinschränkung
- 9.4. Histon-Modifikation
  - 9.4.1. Beispiele für Butyrat, Isothiocyanate, Folsäure und Cholin
  - 9.4.2. Beispiele für Retinsäure, Proteinrestriktion
- 9.5. MicroRNA
  - 9.5.1. MicroRNA-Biogenese beim Menschen
  - 9.5.2. Mechanismen der Wirkung - Prozesse, die sie regulieren
- 9.6. Nutrimiomics
  - 9.6.1. Mit der Ernährung modulierte microRNAs
  - 9.6.2. MicroRNAs, die am Stoffwechsel beteiligt sind
- 9.7. Die Rolle von MicroRNAs bei Krankheiten
  - 9.7.1. MicroRNAs in der Tumorentstehung
  - 9.7.2. MicroRNAs bei Fettleibigkeit, Diabetes und kardiovaskulären Erkrankungen
- 9.8. Genvarianten, die MicroRNA-Bindungsstellen erzeugen oder zerstören
  - 9.8.1. Wichtige Studien
  - 9.8.2. Ergebnisse bei menschlichen Krankheiten
- 9.9. MicroRNA-Nachweis- und Aufreinigungsmethoden
  - 9.9.1. Zirkulierende microRNAs
  - 9.9.2. Grundlegende Methoden

## Modul 10. Der aktuelle Stand des Marktes

- 10.1. DTC (*Direct to consumer*) tests
  - 10.1.1. Pro und Kontra
  - 10.1.2. Mythen der ersten DTCs
- 10.2. Qualitätskriterien eines nutrigenetischen Tests
  - 10.2.1. SNP-Auswahl
  - 10.2.2. Interpretation der Ergebnisse
  - 10.2.3. Labor-Akkreditierung
- 10.3. Gesundheitspersonal
  - 10.3.1. Schulungsbedarf
  - 10.3.2. Kriterien für Fachleute, die genomische Ernährung anwenden
- 10.4. Nutrigenomics in der Presse
- 10.5. Integration von Erkenntnissen für eine personalisierte Ernährungsberatung
- 10.6. Kritische Analyse der aktuellen Situation
- 10.7. Notwendige Diskussionen
- 10.8. Schlussfolgerungen, Einsatz von Genom- und Präzisionsernährung als Prävention

“ Ein 100%iges Online-Programm, das Ihnen das aktuelle Potenzial der genomischen Ernährung als Instrument zur Vorbeugung von Krankheiten wie Krebs zeigt”

# 06 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.





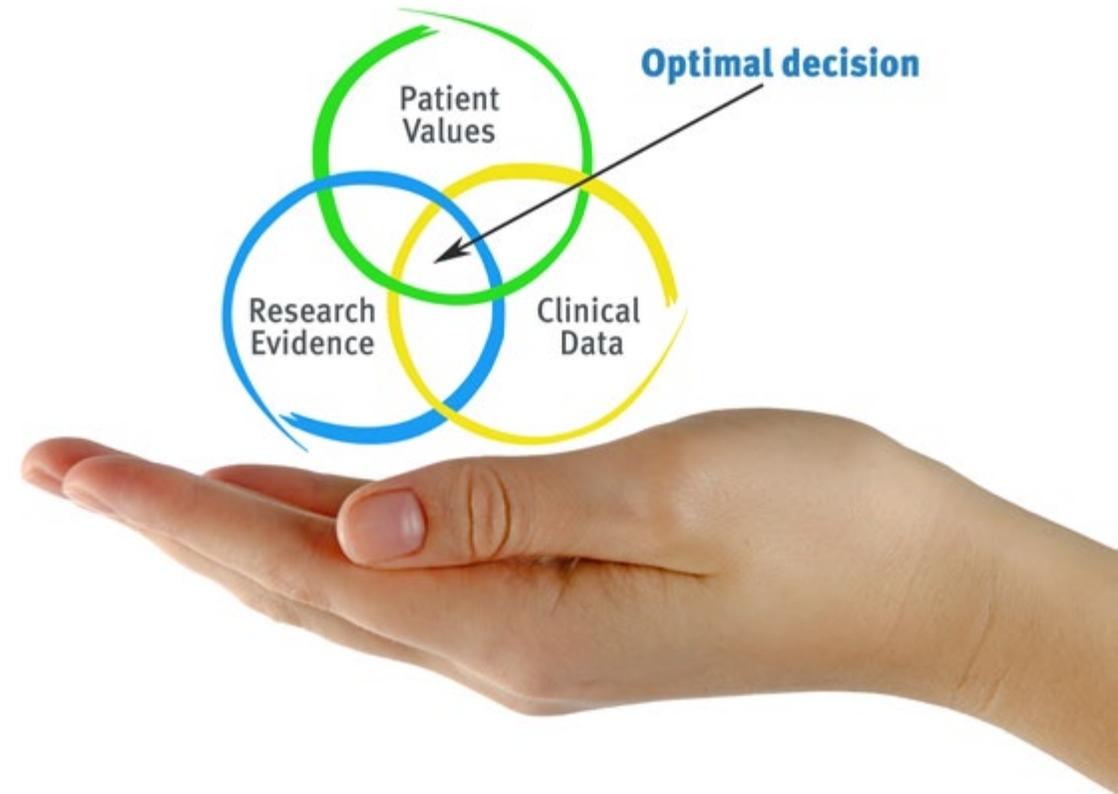
“

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

## Bei TECH verwenden wir die Fallmethode

Was sollte ein Fachmann in einer bestimmten klinischen Situation tun? Während des gesamten Programms werden die Studenten mit mehreren simulierten klinischen Fällen konfrontiert, die auf realen Patienten basieren und in denen sie Untersuchungen durchführen, Hypothesen aufstellen und schließlich die Situation lösen müssen. Es gibt zahlreiche wissenschaftliche Belege für die Wirksamkeit der Methode. Fachkräfte lernen mit der Zeit besser, schneller und nachhaltiger.

*Mit TECH erlebt der Ernährungswissenschaftler eine Art des Lernens, die die Grundlagen der traditionellen Universitäten in der ganzen Welt verschiebt.*



Nach Dr. Gérvas ist der klinische Fall die kommentierte Darstellung eines Patienten oder einer Gruppe von Patienten, die zu einem "Fall" wird, einem Beispiel oder Modell, das eine besondere klinische Komponente veranschaulicht, sei es wegen seiner Lehrkraft oder wegen seiner Einzigartigkeit oder Seltenheit. Es ist wichtig, dass der Fall auf dem aktuellen Berufsleben basiert und versucht, die realen Bedingungen in der professionellen Ernährungspraxis nachzustellen.

“

*Wussten Sie, dass diese Methode im Jahr 1912 in Harvard, für Jurastudenten entwickelt wurde? Die Fallmethode bestand darin, ihnen reale komplexe Situationen zu präsentieren, in denen sie Entscheidungen treffen und begründen mussten, wie sie diese lösen könnten. Sie wurde 1924 als Standardlehrmethode in Harvard eingeführt”*

Die Wirksamkeit der Methode wird durch vier Schlüsselergebnisse belegt:

1. Ernährungswissenschaftler, die diese Methode anwenden, nehmen nicht nur Konzepte auf, sondern entwickeln auch ihre geistigen Fähigkeiten, durch Übungen zur Bewertung realer Situationen und zur Anwendung ihres Wissens.
2. Das Lernen ist fest in praktische Fertigkeiten eingebettet, so dass der Ernährungswissenschaftler sein Wissen besser in die klinische Praxis integrieren kann.
3. Eine einfachere und effizientere Aufnahme von Ideen und Konzepten wird durch die Verwendung von Situationen erreicht, die aus der Realität entstanden sind.
4. Das Gefühl der Effizienz der investierten Anstrengung wird zu einem sehr wichtigen Anreiz für die Studenten, was sich in einem größeren Interesse am Lernen und einer Steigerung der Zeit, die für die Arbeit am Kurs aufgewendet wird, niederschlägt.



## Relearning Methodik

Bei TECH ergänzen wir die Harvard-Case-Methode durch die derzeit beste 100%ige Online-Lernmethode: Relearning.

Unsere Universität ist die erste in der Welt, die das Studium klinischer Fälle mit einem 100%igen Online-Lernsystem auf der Grundlage von Wiederholungen kombiniert, das mindestens 8 verschiedene Elemente in jeder Lektion kombiniert und eine echte Revolution im Vergleich zum einfachen Studium und der Analyse von Fällen darstellt.



*Der Ernährungswissenschaftler lernt durch reale Fälle und die Lösung komplexer Situationen in simulierten Lernumgebungen. Diese Simulationen werden mit modernster Software entwickelt, die ein immersives Lernen ermöglicht.*

Die Relearning-Methode, die an der Spitze der weltweiten Pädagogik steht, hat es geschafft, die Gesamtzufriedenheit der Fachleute, die ihr Studium abgeschlossen haben, im Hinblick auf die Qualitätsindikatoren der besten spanischsprachigen Online-Universität (Columbia University) zu verbessern.

Mit dieser Methodik haben wir mehr 45.000 Ernährungswissenschaftler mit beispiellosem Erfolg fortgebildet, und zwar in allen klinischen Fachbereichen, unabhängig von der manuellen/praktischen Belastung. Unsere Lehrmethodik wurde in einem sehr anspruchsvollen Umfeld entwickelt, mit einer Studentenschaft, die ein hohes sozioökonomisches Profil und ein Durchschnittsalter von 43,5 Jahren aufweist.

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

In unserem Programm ist das Lernen kein linearer Prozess, sondern erfolgt in einer Spirale (lernen, verlernen, vergessen und neu lernen). Daher kombinieren wir jedes dieser Elemente konzentrisch.

Die Gesamtnote des TECH-Lernsystems beträgt 8,01 und entspricht den höchsten internationalen Standards.



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 TECH-Online-Arbeitsmethode zu schaffen. Und das alles mit den neuesten Techniken, die dem Studenten qualitativ hochwertige Stücke aus jedem einzelnen Material zur Verfügung stellen.



#### Ernährungstechniken und -verfahren auf Video

TECH bringt den Studierenden die neuesten Techniken, die neuesten pädagogischen Fortschritte und die aktuellsten Techniken und Verfahren der Ernährungsberatung näher. All dies in der ersten Person, mit äußerster Strenge, erklärt und detailliert, um zur Assimilierung und zum Verständnis des Studierenden beizutragen. Und das Beste ist, dass Sie ihn so oft anschauen können, wie Sie wollen.



#### Interaktive Zusammenfassungen

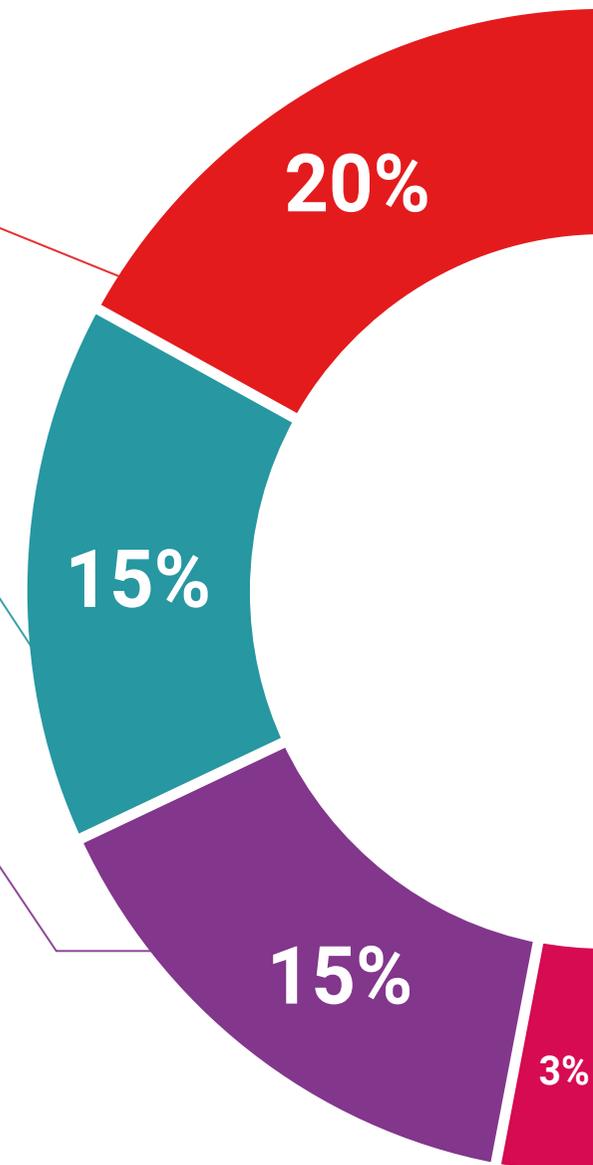
Das TECH-Team präsentiert die Inhalte auf attraktive und dynamische Weise in multimedialen Pillen, die Audios, Videos, Bilder, Diagramme und konzeptionelle Karten enthalten, um das Wissen zu vertiefen.

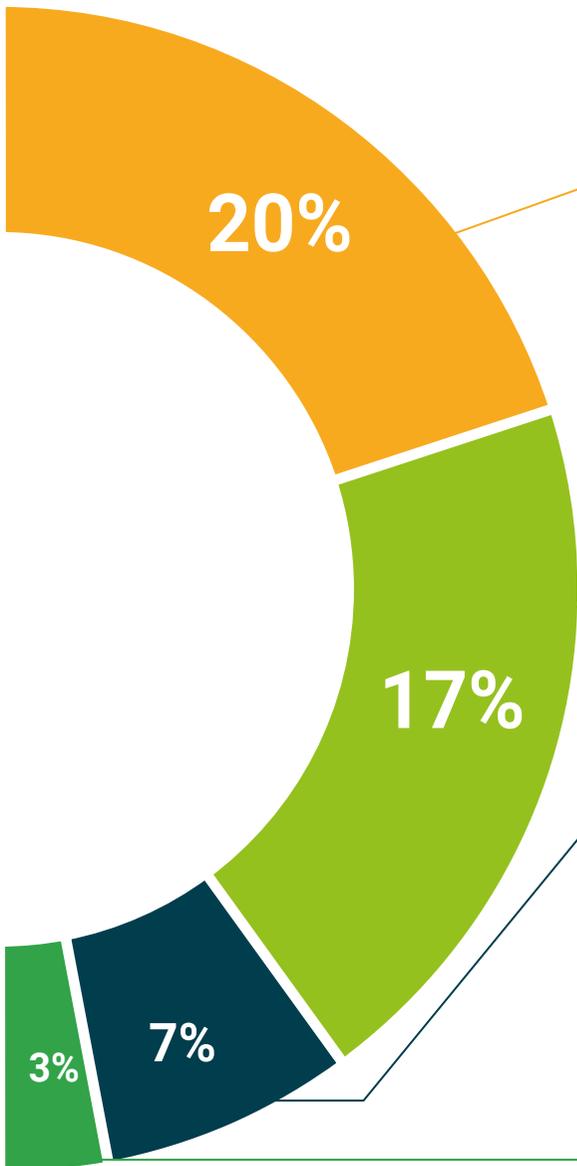
Dieses exklusive Schulungssystem für die Präsentation multimedialer Inhalte wurde von Microsoft als "Europäische Erfolgsgeschichte" ausgezeichnet.



#### Weitere Lektüren

Aktuelle Artikel, Konsensdokumente und internationale Leitfäden, u.a. In der virtuellen Bibliothek von TECH haben die Studenten Zugang zu allem, was sie für ihre Ausbildung benötigen.





### Von Experten geleitete und von Fachleuten durchgeführte Fallstudien

Effektives Lernen muss notwendigerweise kontextabhängig sein. Aus diesem Grund stellt TECH die Entwicklung von realen Fällen vor, in denen der Experte den Studierenden durch die Entwicklung der Aufmerksamkeit und die Lösung verschiedener Situationen führt: ein klarer und direkter Weg, um den höchsten Grad an Verständnis zu erreichen.



### Prüfung und Nachprüfung

Die Kenntnisse der Studenten werden während des gesamten Programms regelmäßig durch Bewertungs- und Selbsteinschätzungsaktivitäten und -übungen beurteilt und neu bewertet, so dass die Studenten überprüfen können, wie sie ihre Ziele erreichen.



### Meisterklassen

Die Nützlichkeit der Expertenbeobachtung ist wissenschaftlich belegt. Das sogenannte Learning from an Expert baut Wissen und Gedächtnis auf und schafft Vertrauen für zukünftige schwierige Entscheidungen.



### Leitfäden für Schnellmaßnahmen

TECH bietet die wichtigsten Inhalte des Kurses in Form von Arbeitsblättern oder Kurzanleitungen an. Ein synthetischer, praktischer und effektiver Weg, um den Studierenden zu helfen, in ihrem Lernen voranzukommen.



07

# Qualifizierung

Der Privater Masterstudiengang in Genom- und Präzisionsernährung garantiert neben der strengsten und aktuellsten Ausbildung auch den Zugang zu einem von der TECH Technologischen Universität ausgestellten Diplom.



“

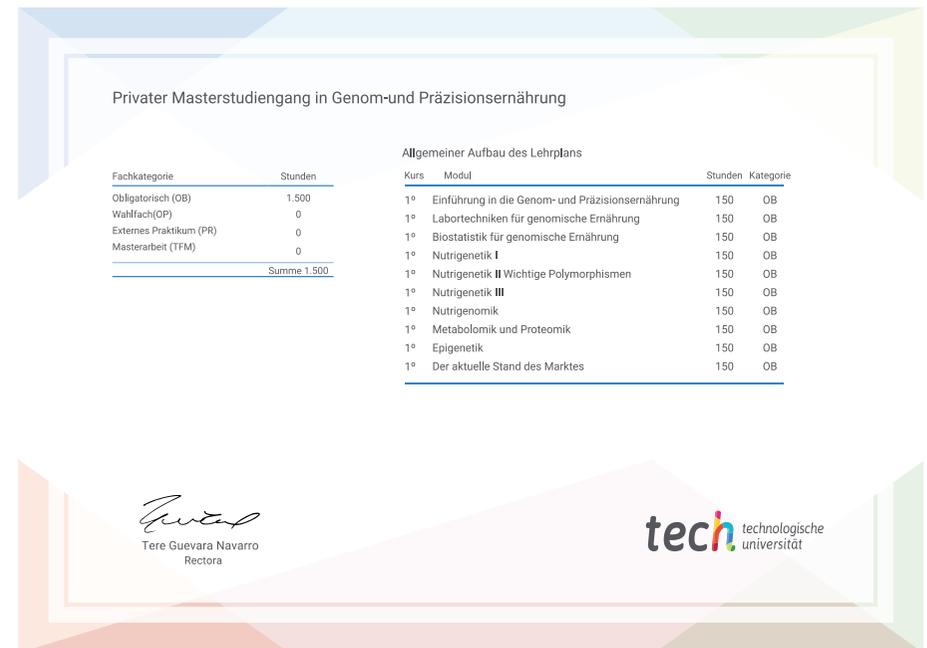
*Schließen Sie dieses Programm erfolgreich ab  
und erhalten Sie Ihren Universitätsabschluss  
ohne lästige Reisen oder Formalitäten”*

Dieser **Privater Masterstudiengang in Genom- und Präzisionsernährung** 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: **Privater Masterstudiengang in Genom- und Präzisionsernährung**  
Anzahl der offiziellen Arbeitsstunden: **1.500 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

## Privater Masterstudiengang

Genom-und

Präzisionsernährung

- » Modalität: online
- » Dauer: 12 Monate
- » Qualifizierung: TECH Technologische Universität
- » Aufwand: 16 Std./Woche
- » Zeitplan: in Ihrem eigenen Tempo
- » Prüfungen: online

# Privater Masterstudiengang

## Genom- und Präzisionsernährung

