

# Privater Masterstudiengang

## Sanierung und Energieeinsparung in Gebäuden





## Privater Masterstudiengang

### Sanierung und Energieeinsparung in Gebäuden

Modalität: Online

Dauer: 12 Monate

Qualifizierung: TECH Technologische Universität

Unterrichtsstunden: 1.500 Std.

Internetzugang: [www.techtitude.com/de/ingenieurwissenschaften/masterstudiengang/masterstudiengang-sanierung-energieeinsparung-gebauten](http://www.techtitude.com/de/ingenieurwissenschaften/masterstudiengang/masterstudiengang-sanierung-energieeinsparung-gebauten)

# Index

01

Präsentation

---

Seite 4

02

Ziele

---

Seite 8

03

Kompetenzen

---

Seite 16

04

Kursleitung

---

Seite 20

05

Struktur und Inhalt

---

Seite 26

06

Methodik

---

Seite 38

07

Qualifizierung

---

Seite 46



# 01

# Präsentation

Bei der Durchführung eines Sanierungsprojekts im Gebäudesektor muss der Spezialist auf diesem Gebiet die Bedingungen einhalten, die die Energieeinsparung heute für alle Maßnahmen dieser Art vorschreibt. Diese Herausforderung muss durch effiziente Lösungen unterstützt werden, die neue Materialien, Systeme und Anlagen für das Endergebnis bieten können, wobei ein Effizienzniveau angestrebt wird, das der Qualität und den Erwartungen entspricht, die dieser Markt und die geltende Gesetzgebung verlangen. Dieses Programm wurde als hochkarätiges Weiterbildungsinstrument konzipiert, das die neuesten Kenntnisse zu allen Aspekten dieses Arbeitsfeldes vermittelt.





“

*Erwerben Sie die fortschrittlichsten und aktuellsten Kenntnisse auf dem Gebiet der Sanierung und Energieeinsparung in Gebäuden mit einem hochqualifizierten privaten Masterstudiengang mit pädagogischer Wirkung"*

Dieser private Masterstudiengang verbindet auf effiziente Weise die technischen und technologischen Kenntnisse der Planung und des Bauwesens, die notwendig sind, um ein Projekt oder ein Bauwerk zu entwickeln, das auf den notwendigen Maßnahmen zur Energieeinsparung basiert, sei es im Bereich der Intervention in bestehenden Gebäuden (energetische Sanierung) oder im Bereich des Neubaus (Energieeinsparung).

Es wird eine Arbeitsdynamik geschaffen, die es den Studenten ermöglicht, Projekte unterschiedlicher Größenordnung mit größtmöglicher Sorgfalt zu entwickeln und die verschiedenen Eingriffsmöglichkeiten zu analysieren, sei es durch passive Maßnahmen (die die Gebäudehülle betreffen) oder durch aktive Maßnahmen (die die Systeme und Anlagen des Gebäudes betreffen). Darüber hinaus werden Erfolgsgeschichten präsentiert, die das Ziel klar und prägnant darstellen und auf zukünftige Projekte mit maximalen Anforderungen an die Energieeinsparung übertragen werden können.

Darüber hinaus werden die Richtlinien für die Überprüfung des aktuellen Zustands des bestehenden Gebäudes gemäß den geltenden Vorschriften (Energieaudit), die technischen Anforderungen auf der Grundlage der letzten Änderungen der Vorschriften (Technische Vorschriften 2019) und eine sehr präzise und technische Entwicklung von Interventionsmaßnahmen zur Optimierung des Energiebedarfs des Gebäudes. Die grundlegende praktische Qualifikation des Teams, das den privaten Masterstudiengang unterrichtet, ermöglicht eine genaue Analyse jeder einzelnen Maßnahme in den Gebäuden auf der Grundlage ihrer besten energetischen Leistung.

Während der Durchführung des privaten Masterstudiengangs wird eine Analyse der möglichen Maßnahmen durchgeführt, die in einem Sanierungs-/Energiesparprojekt entwickelt werden können, basierend auf der Erfahrung mit einzelnen Gebäuden und realen Erfolgsfällen, wobei die verschiedenen Optionen für energetische Interventionen in Bezug auf Materialien, Systeme und Anlagen mit hoher Energieeffizienz analysiert werden. Auf der anderen Seite werden die Grundlagen für die Entwicklung der Analyse der Kostenkontrolle und die Auswahl der geeigneten Interventionen in die Entwicklung des Projekts und der Konstruktion integriert, sowie die Analyse der Kontrolle der Einhaltung des Ziels auf der Grundlage der Qualität der Konstruktion.

Der private Masterstudiengang in Sanierung und Energieeinsparung in Gebäuden bietet eine Weiterbildung in den neuesten Trends des Sektors in Bezug auf maximale Energieeinsparung und Nachhaltigkeit und vermittelt ein breites Wissen über die Entwicklungspotenziale und Anforderungen im internationalen Bereich.

Dieser **Privater Masterstudiengang in Sanierung und Energieeinsparung in Gebäuden** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt. Die hervorstechendsten Merkmale sind:

- ◆ Neueste Technologie in der E-Learning-Software
- ◆ Intensiv visuelles Lehrsystem, unterstützt durch grafische und schematische Inhalte, die leicht zu erfassen und zu verstehen sind
- ◆ Entwicklung von Fallstudien, die von aktiven Experten vorgestellt werden
- ◆ Hochmoderne interaktive Videosysteme
- ◆ Der Unterricht wird durch Telepraktika unterstützt
- ◆ Ständige Aktualisierung und Recycling-Systeme
- ◆ Selbstgesteuertes Lernen: Vollständige Kompatibilität mit anderen Berufen
- ◆ Praktische Übungen zur Selbstbeurteilung und Überprüfung des Gelernten
- ◆ Selbsthilfegruppen und Bildungssynergien: Fragen an den Experten, Diskussions- und Wissensforen
- ◆ Kommunikation mit dem Dozenten und individuelle Reflexionsarbeit
- ◆ Verfügbarkeit von Inhalten von jedem festen oder tragbaren Gerät mit Internetanschluss
- ◆ Datenbanken mit ergänzenden Unterlagen, die auch nach dem Kurs ständig verfügbar sind



*Eine intensive und umfassende Untersuchung der Entwicklungsmöglichkeiten und Anforderungen an die Energieeffizienz im internationalen Bereich“.*

“

*Lernen Sie, wie Sie Projekte verschiedener Größenordnungen entwickeln können, indem Sie die verschiedenen Optimierungsmöglichkeiten durch passive oder aktive Maßnahmen analysieren und Ihren Projekten die vom Markt geforderte Energiequalität verleihen"*

Unser Dozententeam setzt sich aus Fachleuten aus verschiedenen Bereichen zusammen, die mit dem Fachgebiet in Verbindung stehen. Auf diese Weise stellen wir sicher, dass das angestrebte Ziel der Weiterbildung erreicht wird. Ein multidisziplinäres Team von qualifizierten und erfahrenen Fachleuten aus verschiedenen Bereichen, die in der Lage sind, theoretisches Wissen effizient zu vermitteln, aber vor allem ihr praktisches Wissen aus ihrer eigenen Erfahrung in den Dienst der Teilnehmer zu stellen: das ist eine der besonderen Qualitäten dieser Fortbildung.

Diese Beherrschung des Themas wird durch die Effizienz der methodischen Gestaltung ergänzt. Es wurde von einem multidisziplinären Team von *E-Learning*-Experten entwickelt und integriert die neuesten Fortschritte in der Bildungstechnologie. Auf diese Weise können Sie mit einer Reihe praktischer und vielseitiger multimedialer Hilfsmittel lernen, die die nötige Handlungsfähigkeit für Ihre Fortbildung bieten.

Das Programm basiert auf problemorientiertem Lernen: ein Ansatz, der Lernen als einen eminent praktischen Prozess begreift. Um dies aus der Ferne zu erreichen, wird die Telepraxis eingesetzt: Mit Hilfe eines innovativen interaktiven Videosystems und dem *Learning from an Expert* können Sie sich das Wissen so aneignen, als ob Sie das Szenario, das Sie lernen, in diesem Moment erleben würden. Ein Konzept, das es ermöglichen wird, das Lernen auf eine realistischere und dauerhaftere Weise zu integrieren und zu festigen.

*Beziehen Sie in Ihr Wissen die erschöpfende Analyse von echten Erfolgsgeschichten ein, um kontextbezogenes und direktes Lernen zu ermöglichen.*

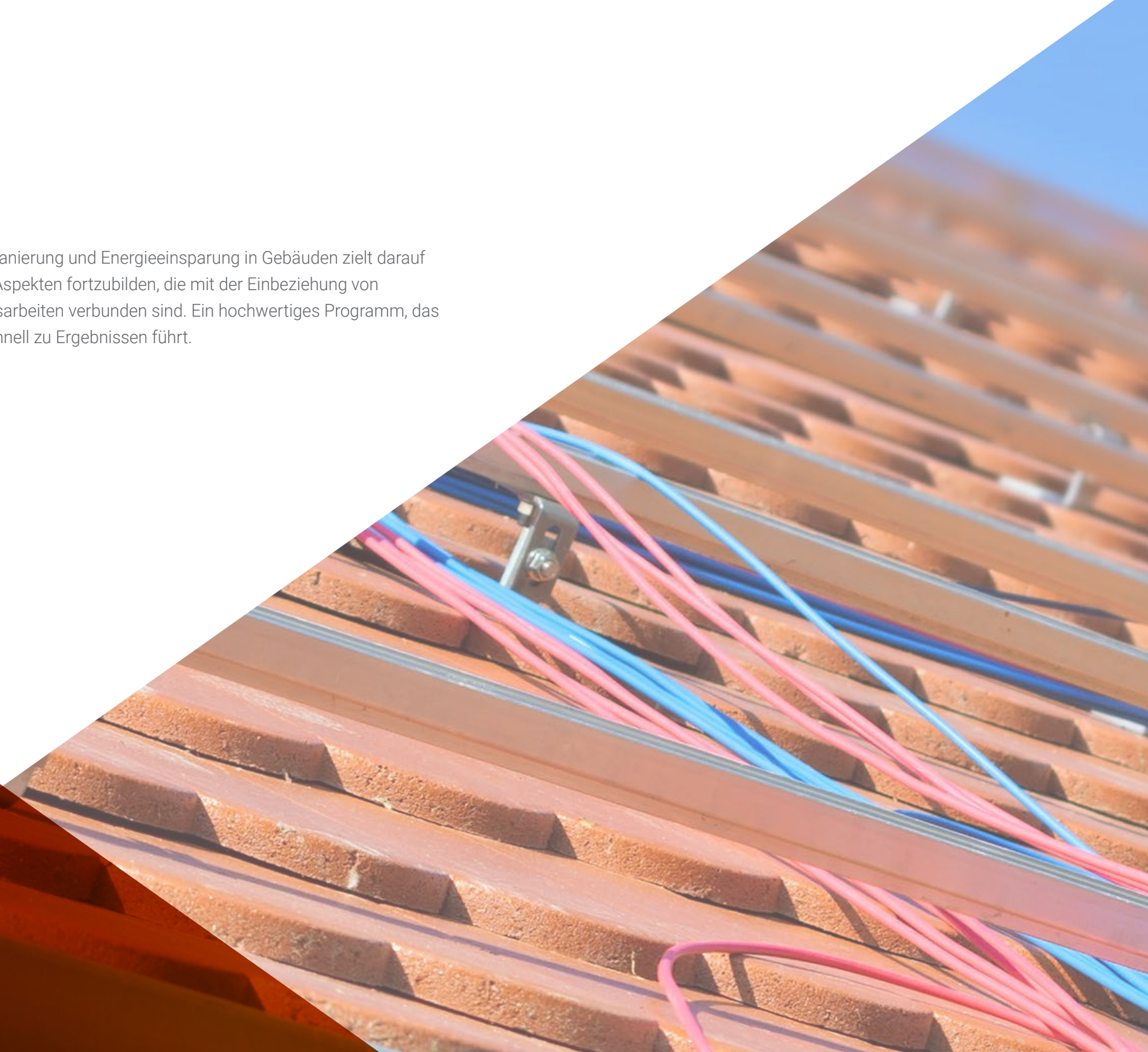
*Eine immersive Erfahrung, die Ihnen eine schnellere Integration und einen viel realistischeren Blick auf den Inhalt durch die Beobachtung von Experten, die in dem untersuchten Bereich tätig sind, ermöglicht.*





# 02 Ziele

Der Private Masterstudiengang in Sanierung und Energieeinsparung in Gebäuden zielt darauf ab, Fachkräfte in den spezifischen Aspekten fortzubilden, die mit der Einbeziehung von Energiesparsystemen in Sanierungsarbeiten verbunden sind. Ein hochwertiges Programm, das Ihre Bemühungen optimiert und schnell zu Ergebnissen führt.





“

*Das Ziel dieses privaten Masterstudiengangs ist es, kompetente Fachkräfte für die Planung und Anwendung von Energiesparsystemen auszubilden, die den aktuellen Anforderungen des Sektors gerecht werden"*



## Allgemeine Ziele

---

- ◆ Kennen der Besonderheiten der korrekten Planung, Projektierung, Konstruktion und Ausführung von energetischen Sanierungsarbeiten (bestehende Gebäude) und Energieeinsparungen (neue Gebäude)
- ◆ Interpretieren des aktuellen rechtlichen Rahmens anhand der geltenden Vorschriften und möglicher Kriterien für die Umsetzung der Energieeffizienz in Gebäuden
- ◆ Entdecken der potenziellen Geschäftsmöglichkeiten, die sich durch die Kenntnis der verschiedenen Energieeffizienzmaßnahmen ergeben, von der Untersuchung von Ausschreibungen und technischen Angeboten für Bauaufträge über die Planung von Gebäuden, die Analyse und Leitung von Arbeiten bis hin zur Verwaltung, Koordinierung und Planung der Entwicklung von Energiespar- und Sanierungsprojekten
- ◆ Fähig sein zur Analyse von Gebäudeinstandhaltungsprogrammen durch Ausarbeitung einer Studie über geeignete Energiesparmaßnahmen, die entsprechend den technischen Anforderungen durchzuführen sind
- ◆ Vertiefen der neuesten Trends, Technologien und Techniken auf dem Gebiet der Energieeffizienz von Gebäuden





## Spezifische Ziele

---

### Modul 1. Energetische Sanierung von bestehenden Gebäuden

- ◆ Beherrschen der wichtigsten Konzepte der Methodik, die bei der Entwicklung einer Analyse der energetischen Sanierungsstudie entsprechend den umzusetzenden Kriterien zu befolgen ist
- ◆ Interpretieren der Pathologien von Fundamenten, Dächern, Fassaden und Außenplatten, Tischlerarbeiten und Verglasungen sowie Installationen; Entwicklung der Studie zur energetischen Sanierung eines bestehenden Gebäudes, von der Datenerfassung, Analyse und Bewertung, Untersuchung der verschiedenen Verbesserungsvorschläge und Schlussfolgerungen, Untersuchung der technischen Anwendungsvorschriften
- ◆ Festlegen der Leitlinien, die bei der Entwicklung von Maßnahmen zur energetischen Sanierung historischer Gebäude zu berücksichtigen sind, von der Datenerfassung, -analyse und -bewertung über die Untersuchung der verschiedenen Verbesserungsvorschläge und Schlussfolgerungen bis hin zur Untersuchung der technischen Anwendungsvorschriften
- ◆ Erwerben der notwendigen Kenntnisse zur Erstellung einer wirtschaftlichen Studie über die energetische Sanierung auf der Grundlage einer Analyse der Kosten, der Ausführungsfristen, der Bedingungen für die Spezialisierung der Arbeiten, der Garantien und der zu beantragenden spezifischen Prüfungen
- ◆ Ausarbeiten einer Bewertung der geeigneten energetischen Sanierungsmaßnahme und ihrer Alternativen auf der Grundlage einer Analyse der verschiedenen Interventionsmöglichkeiten, der Kosten auf der Grundlage der Amortisation, der richtigen Auswahl der Ziele sowie eines abschließenden Auszugs mit den möglichen Handlungsoptionen





## Modul 2. Energieeinsparungen in neuen Gebäuden

- ◆ Kennen der Gebäudekategorien, Analyse der konstruktiven Lösungen und der zu erreichenden Ziele sowie Ausarbeiten einer Kostenstudie für die verschiedenen Interventionsvorschläge
- ◆ Interpretieren der möglichen Pathologien neuer Gebäude auf der Grundlage der Untersuchung von Fundamenten, Dächern, Fassaden und Außenplatten, Tischlerarbeiten und Verglasungen sowie Installationen; Ausarbeiten einer vollständigen Studie zur energetischen Sanierung, von der Datenerfassung über die Analyse und Bewertung bis hin zur Untersuchung der verschiedenen Verbesserungsvorschläge und Schlussfolgerungen, sowie Untersuchen der geltenden technischen Vorschriften
- ◆ Festlegen der Leitlinien, die bei der Entwicklung neuer baulicher Maßnahmen zur Energieeinsparung in einzelnen Gebäuden berücksichtigt werden müssen, von der Datenerfassung, -analyse und -bewertung über die Untersuchung der verschiedenen Verbesserungsvorschläge und Schlussfolgerungen bis hin zur Untersuchung der geltenden technischen Vorschriften
- ◆ Erwerben der notwendigen Kenntnisse zur Erstellung einer wirtschaftlichen Studie über die energetische Sanierung auf der Grundlage einer Analyse der Kosten, der Ausführungsfristen, der Bedingungen für die Spezialisierung der Arbeiten, der Garantien und der zu beantragenden spezifischen Prüfungen
- ◆ Ausarbeiten einer Bewertung der geeigneten energiesparenden Neubaumaßnahme und ihrer Alternativen auf der Grundlage einer Analyse der verschiedenen Interventionsmöglichkeiten, der Kosten auf der Grundlage der Amortisation, der richtigen Auswahl der Ziele sowie eines abschließenden Auszugs mit den möglichen Handlungsoptionen

## Modul 3. Energieaudit

- ◆ Besprechen im Detail des Umfangs eines Energieaudits, der grundlegenden allgemeinen Konzepte, der Ziele und der Methodik der Analyse
- ◆ Analysieren der Energiediagnose auf der Grundlage der Analyse der Gebäudehülle und der Systeme, der Analyse des Verbrauchs und der Energiebuchhaltung, des Vorschlags für den Einsatz erneuerbarer Energien sowie des Vorschlags für verschiedene Verbrauchskontrollsysteme
- ◆ Analysieren der Vorteile eines Energieaudits auf der Grundlage von Energieverbrauch, Energiekosten, Umweltverbesserungen, Verbesserungen der Wettbewerbsfähigkeit und Verbesserungen bei der Gebäudewartung
- ◆ Festlegen der Leitlinien, die bei der Erstellung des Energieaudits zu berücksichtigen sind, wie z. B. die Forderung nach vorheriger Vorlage von Plänen und Rechnungen, Besichtigungen des in Betrieb befindlichen Gebäudes sowie der erforderlichen Ausrüstung
- ◆ Sammeln von Vorabinformationen über das zu prüfende Gebäude auf der Grundlage von allgemeinen Daten, Planimetern, früheren Projekten, Installationslisten und technischen Datenblättern sowie Energierechnungen
- ◆ Entwickeln von Verfahren zur Vorab-Datenerfassung mit Energieinventar, baulichen Aspekten, Systemen und Installationen, elektrischen Messungen und Betriebsbedingungen
- ◆ Interpretieren der Analyse und Bewerten der Gebäudehülle, der Systeme und Anlagen, der verschiedenen Leistungsoptionen, der Energiebilanzen und der Energiebilanzierung des Gebäudes
- ◆ Ausarbeiten eines Programms mit Verbesserungsvorschlägen auf der Grundlage des Energieangebotes und -bedarfs des Gebäudes, der Art der durchzuführenden Maßnahmen, der Optimierung der Gebäudehülle und der Systeme und Anlagen sowie Ausarbeitung eines Abschlussberichts, der die entwickelte Studie abschließt
- ◆ Planen der Entwicklungskosten für das Energieaudit auf der Grundlage des Umfangs des zu analysierenden Gebäudes
- ◆ Erforschen der aktuellen und zukünftigen Energievorschriften, die die Umsetzung der im Energieaudit vorgeschlagenen Maßnahmen beeinflussen

#### Modul 4. Energieeinsparungen in der Gebäudehülle

- ♦ Vertiefen der Untersuchung der Gebäudehülle, z. B. Parameter in Bezug auf Materialien, Dicken, Leitfähigkeit, Durchlässigkeit und als grundlegende technische Bedingungen für die Analyse der Energieeffizienz eines Gebäudes
- ♦ Interpretieren der möglichen energetischen Verbesserungen auf der Grundlage einer Studie zur energetischen Optimierung von Fundamenten, Dächern, Fassaden und Außenplatten (Böden und Decken) sowie Kellerwänden, die mit dem Gebäude in Berührung kommen, indem die Studie von der Datenerfassung über die Analyse und Bewertung bis hin zur Untersuchung der verschiedenen Verbesserungsvorschläge und den Schlussfolgerungen und der Untersuchung der technischen Anwendungsvorschriften entwickelt wird
- ♦ Behandeln einzelner Stellen der thermischen Hülle wie Installationskufen und Schornsteine
- ♦ Erwerben von Kenntnissen über die Untersuchung der Gebäudehülle in einzelnen Fertigteilkonstruktionen
- ♦ Planen und Kontrollieren der korrekten Ausführung durch eine thermografische Studie in Bezug auf die Materialien, ihre Anordnung, die Entwicklung der thermografischen Analyse und die Studie der zu implementierenden Lösungen

#### Modul 5. Energieeinsparung bei Tischlerarbeiten und Verglasungen

- ♦ Beherrschen der grundlegenden Konzepte des Fachgebiets des Tischlerhandwerks, wie z. B. Parameter in Bezug auf Materialien (Lösungen aus einem oder mehreren Materialien), technische Begründungen und verschiedene innovative Lösungen in Abhängigkeit von der Art des Gebäudes
- ♦ Interpretieren möglicher energetischer Verbesserungen auf der Grundlage der Untersuchung der technischen Merkmale von Tischlerarbeiten, wie z. B. Lichtdurchlässigkeit, Luftdurchlässigkeit, Wasserdichtheit und Windwiderstand

- ♦ Betrachten im Detail des Umfangs der Untersuchung von Glastypeen und der Zusammensetzung von Verbundverglasungen, wie z. B. Parameter in Bezug auf ihre Eigenschaften, technische Begründungen und verschiedene innovative Lösungen in Abhängigkeit von der Art des Gebäudes
- ♦ Erwerben von Kenntnissen über die verschiedenen Arten von Sonnenschutz auf der Grundlage ihres Aufbaus und ihrer technischen Begründungen sowie über individuelle Lösungen
- ♦ Entdecken der neuen Vorschläge für Tischlerarbeiten und Verglasung mit hoher Energieleistung

#### Modul 6. Energieeinsparungen bei Wärmebrücken

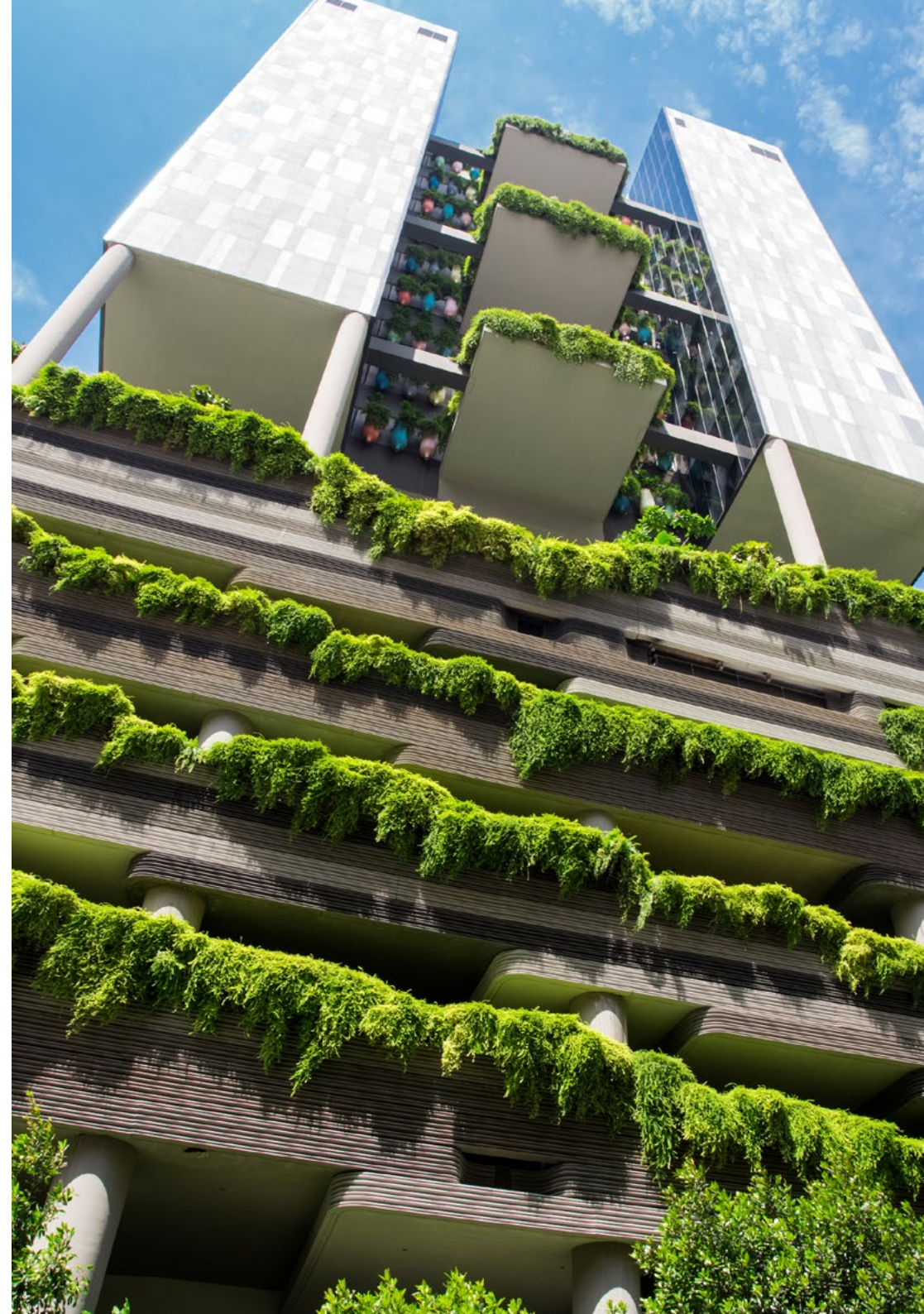
- ♦ Vertiefen der grundlegenden Konzepte für die Untersuchung möglicher Wärmebrücken, wie z. B. die Parameter für die Definition, die Anwendungsvorschriften, die technischen Begründungen und die verschiedenen innovativen Lösungen je nach Art des Gebäudes
- ♦ Durchführen der Analyse jeder Wärmebrücke je nach Art des Typs, so entwickeln wir die konstruktiven Wärmebrücken, die geometrischen, die aufgrund eines Materialwechsels
- ♦ Analysieren der möglichen singulären Wärmebrücken des Gebäudes: die Fenster, die Bogenwölbung, die Säule und die Platte
- ♦ Planen und Kontrolle der korrekten Ausführung auf der Grundlage der Untersuchung möglicher Wärmebrücken mit Hilfe der Thermografie, wobei die Thermografieausrüstung, die Arbeitsbedingungen, die Ermittlung der zu korrigierenden Begegnungen und die anschließende Analyse der Lösungen festgelegt werden
- ♦ Analysieren der verschiedenen Werkzeuge zur Berechnung von Wärmebrücken: *Therm*, *CYPETHERM he Plus* und *Flixo*

### Modul 7. Energieeinsparungen bei der Luftdichtheit

- ♦ Vertiefen der Untersuchung der Luftdichtheit, wie z. B. Parameter im Zusammenhang mit der Definition, Anwendungsvorschriften, technische Begründungen und verschiedene innovative Lösungen in Abhängigkeit von der Art des Gebäudes
- ♦ Interpretieren der möglichen energetischen Verbesserungen auf der Grundlage der Studie zur energetischen Optimierung der Luftdichtheit durch Eingriffe in die Gebäudehülle und in die Anlagen
- ♦ Interpretieren der Entwicklung der verschiedenen Pathologien, die auftreten können, wenn die Luftdichtheit des Gebäudes nicht berücksichtigt wird: Kondensation, Feuchtigkeit, Ausblühungen, hoher Energieverbrauch, schlechter Komfort, usw
- ♦ Berücksichtigen technischer Anforderungen auf der Grundlage verschiedener technischer Lösungen zur Optimierung von Komfort, Raumluftqualität und Lärmschutz
- ♦ Planen und Kontrollieren der korrekten Ausführung auf der Grundlage der geforderten Thermografie, Rauchprüfung und *Blower-Door* Test

### Modul 8. Energieeinsparung bei Installationen

- ♦ Vertiefen des Untersuchungsrahmens für Klimaanlage, wie z. B. Parameter zur Definition, Anwendungsvorschriften, technische Begründungen und verschiedene innovative Lösungen in Abhängigkeit von der Art des Gebäudes
- ♦ Vertiefen der Studie über aerothermische Anlagen, wie z. B. Parameter zur Definition, Anwendungsvorschriften, technische Begründungen und verschiedene innovative Lösungen je nach Art des Gebäudes
- ♦ Erwerben detaillierter Kenntnisse über Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung, wie z. B. Parameter zur Definition, Anwendungsvorschriften, technische Begründungen und verschiedene innovative Lösungen je nach Art des Gebäudes
- ♦ Auswählen des geeigneten Typs von energieeffizienten Heizkesseln und Pumpen sowie Fußboden- und Deckenheizungen auf der Grundlage der geltenden Vorschriften, der technischen Rechtfertigung und verschiedener innovativer Lösungen je nach Art des Gebäudes





- ◆ Entdecken der Möglichkeiten der freien Kühlung durch Außenluft oder *Free-Cooling* durch Analyse der Definition, der Anwendungsvorschriften, der technischen Rechtfertigungen und der verschiedenen innovativen Lösungen je nach Art des Gebäudes
- ◆ Analysieren energieeffizienter Beleuchtungs- und Verkehrsanlagen im Gebäude
- ◆ Planen und Steuern der Errichtung geeigneter solarthermischer und photovoltaischer Anlagen
- ◆ Verstehen der Funktionsweise von Systemen zur Steuerung des Energieverbrauchs von Gebäuden mit Hilfe von Hausautomation und *Best Management System* (BMS)

### **Modul 9. Internationale Nachhaltigkeit und praktische Beispiele für Sanierung und Energieeinsparung**

- ◆ Vertiefen des Umfangs internationaler Nachhaltigkeits- und Energieeffizienzertifizierungen sowie der aktuellen Zertifizierungen für Null- bzw. Fast-Null-Energie
- ◆ Erörtern im Detail der Nachhaltigkeitszertifizierungen LEED, BREEAM und VERDE, der Ursprünge, der Zertifizierungsarten, der Zertifizierungsniveaus sowie der zu erfüllenden Kriterien
- ◆ Kennen der LEED Zero-Zertifizierung, ihren Ursprung, die Zertifizierungsstufen, die zu erfüllenden Kriterien und der Entwicklungsrahmen
- ◆ Erörtern der Passivhaus-, EnerPHit-, Minergie- und nZEB-Zertifizierungen, der Ursprünge, der Zertifizierungsniveaus, der anzuwendenden Kriterien und des Rahmens für die Entwicklung von Niedrigstenergie-/Nullenergiegebäuden
- ◆ Vertiefen in die WELL Zertifizierung, deren Ursprung, der Zertifizierungsstufen, der anzuwendenden Kriterien und des Entwicklungsrahmens



*Ein Weg zu Fortbildung und beruflichem Wachstum, der Ihnen zu mehr Wettbewerbsfähigkeit auf dem Arbeitsmarkt verhilft"*

# 03

# Kompetenzen

Dieser Private Masterstudiengang in Sanierung und Energieeinsparung in Gebäuden wurde als hochspezialisiertes Instrument für Fachkräfte geschaffen. Die intensive Fortbildung ermöglicht es Ihnen, in allen Bereichen dieses Fachgebiets mit der Sicherheit eines Experten auf diesem Gebiet zu arbeiten.



“

*Erwerben Sie die Fähigkeit, die effizientesten Energiesparsysteme auf dem Markt zu planen und zu implementieren und lernen Sie die Qualität eines Programms mit großer Wirkung kennen"*





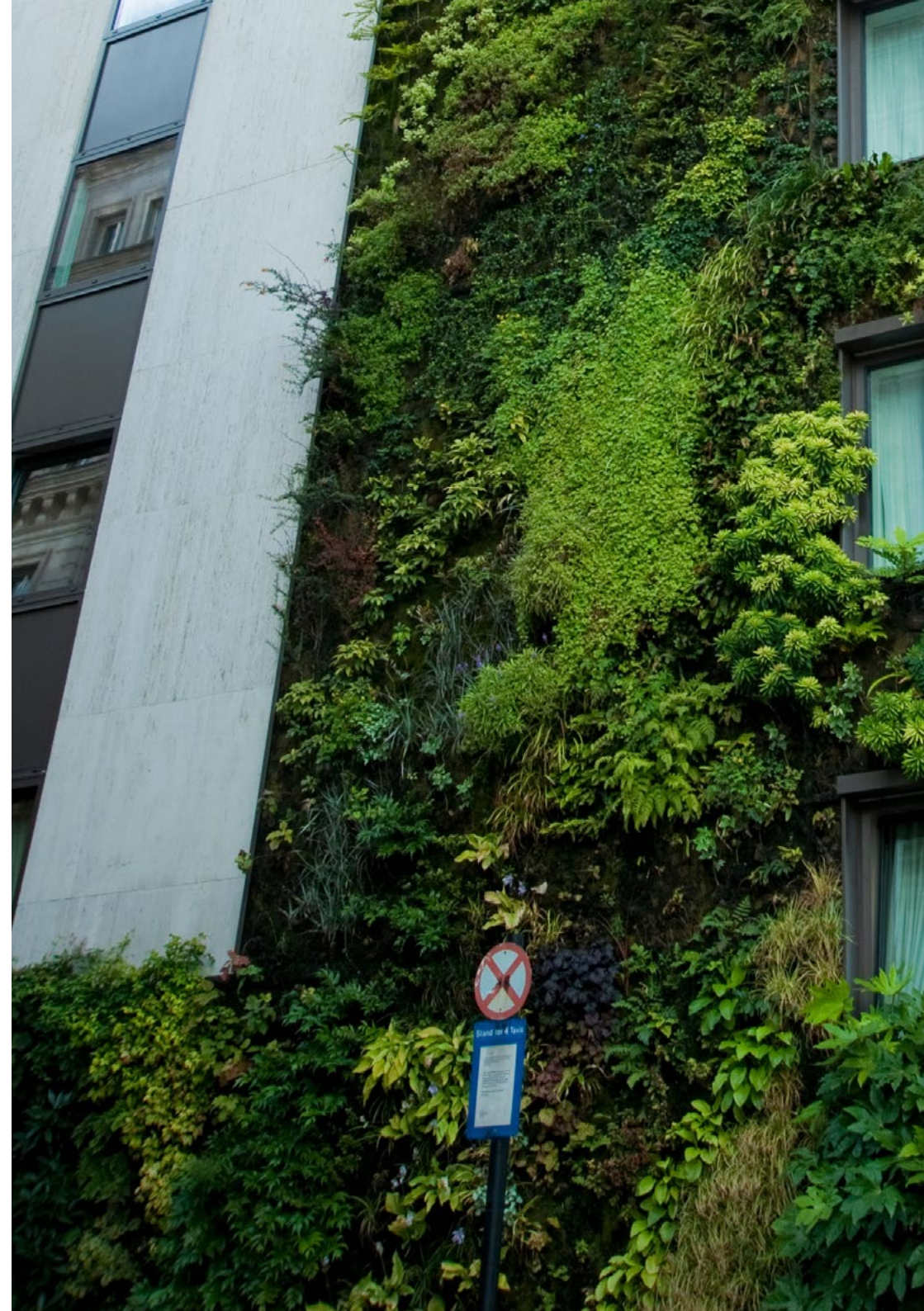
## Allgemeine Kompetenz

---

- ♦ Erwerben der notwendigen Fähigkeiten für die berufliche Praxis der Computertechnik mit der Kenntnis aller Faktoren, die notwendig sind, um sie mit Qualität und Solvenz auszuführen

“

*Aktuell, vollständig, intensiv und flexibel:  
Dieses Programm ermöglicht es Ihnen,  
ungehindert zur höchsten Kapazität in  
diesem Bereich aufzusteigen"*







## Spezifische Kompetenzen

---

- ◆ Planen von Sanierungsprojekten für bestehende Gebäude unter präzisen Energieeffizienzkriterien
- ◆ Planen von Energiesparprojekten für neue Gebäude nach präzisen Energieeffizienzkriterien
- ◆ Koordinieren und Planen der Entwicklung von Sanierungs- und Energieeinsparungsprojekten
- ◆ Arbeiten als Projektbauleiter für Sanierungs- und Energiesparprojekte
- ◆ Leiten der Ausführungs- und Installationsabteilungen von Bauunternehmen, die sich auf Energieeffizienz spezialisiert haben
- ◆ Erarbeiten von Ausschreibungen und Ausarbeiten von Angeboten für die Vergabe von Bauaufträgen für energetische Sanierungs- und Energiespararbeiten
- ◆ Entwickeln, Koordinieren und Planen von Gebäudeinstandhaltungsprogrammen und Festlegen der optimalen Interventionsmaßnahmen nach vorgegebenen technischen Kriterien mit Schwerpunkt auf der Reduzierung des Energiebedarfs
- ◆ Erreichen von Führungspositionen in den Geschäftsbereichen der Energieressourcen bei Unternehmen des Sektors
- ◆ Qualifizieren zur Fachkraft für energieeffizientes Sanieren
- ◆ Qualifizieren zum Spezialisten für den Bau energieeffizienter Neubauten
- ◆ Qualifizieren zum Gebäudeenergieberater



# 04

# Kursleitung

Im Rahmen des globalen Qualitätskonzepts des privaten Masterstudiengangs ist TECH stolz darauf, Ihnen ein hochkarätiges Dozententeam zur Verfügung zu stellen, das aufgrund seiner nachgewiesenen Erfahrung ausgewählt wurde. Fachleute aus verschiedenen Bereichen und mit unterschiedlichen Kompetenzen, die ein komplettes multidisziplinäres Team bilden. Eine einmalige Gelegenheit, von den Besten zu lernen.







“

*Ein Programm, das von Fachleuten des Berufsfeldes entwickelt und unterrichtet wird, die Ihnen einen realistischen und konkreten Einblick in diesen Beruf geben und Sie auf realistische und direkte Weise an ihn heranführen“*

## Leitung



### Fr. Peña Serrano, Ana Belén

- ♦ Autorin von Inhalten über erneuerbare Energien und Energieeffizienz für führende Fachzeitschriften und Webseiten
- ♦ Technisches Ingenieurstudium in Topographie an der Polytechnischen Universität von Madrid
- ♦ Masterstudiengang in Erneuerbare Energien an der Universität San Pablo CEU
- ♦ Qualifizierte Ausbildung in Windenergieanlagen durch LevelCOM
- ♦ Zertifizierung des Energieverbrauchs von Gebäuden durch die Stiftung für Arbeit im Bauwesen
- ♦ Geologische Kartographie der Nationalen Universität für Fernunterricht
- ♦ Sie arbeitet in verschiedenen wissenschaftlichen Kommunikationsprojekten mit und leitet die Verbreitung in verschiedenen Medien im Bereich der Ingenieurwissenschaften und Energie
- ♦ Leiterin der Projekte für erneuerbare Energien im Rahmen des Masterstudiengangs Umwelt- und Energiemanagement in Organisationen der UNIR
- ♦ Dozentin für den Masterstudiengang Energieeinsparung und Nachhaltigkeit im Bauwesen und verschiedene andere Programme an der TECH Technologischen Universität





## Professoren

### Hr. Almenara Rodríguez, José Luís

- ◆ Technischer Wirtschaftsingenieur
- ◆ Technisches Chemieingenieurwesen an der Polytechnischen Universität von Katalonien
- ◆ Fortgeschrittener Kurs in Sicherheitsmanagement und Führung Prosulting, Universität Rey Juan Carlos
- ◆ Universitätsexperte in photovoltaischer Solarenergie der Polytechnischen Universität Katalonien
- ◆ Universitätsexperte in Energiemanagement von Gebäuden und Anlagen (Structuralia)
- ◆ Kurs für Energiezertifizierung und externe Kontrolle (Structuralia)
- ◆ Kurs über Wasserbewirtschaftung und -kontrolle in der Industrie (Stenco)
- ◆ Mehr als 10 Jahre Erfahrung im technischen Management von Gesundheitseinrichtungen (technische Berichte, Überwachung von Wartungsdiensten, Kontrolle der Ersatzteilkosten, Verbesserungsvorschläge, Erstellung von Vergleichsberichten, Überwachung und Umsetzung von Energieeffizienzplänen in Krankenhauseinrichtungen)
- ◆ Er hat seine Tätigkeit im Bereich des Bauwesens ausgebaut, insbesondere in seiner Rolle als Leiter des Bereichs Qualität und Umwelt bei linearen Bauvorhaben



**Fr. Martínez Cerro, María del Mar**

- ◆ Technikerin in Forschungsunterstützung von UCLM
- ◆ Bauingenieurwesen an der Polytechnischen Universität von Cuenca
- ◆ Aufbaustudium in Energiesimulation von Gebäuden an der Universität von Barcelona
- ◆ Technikerin, spezialisiert auf Abgrenzung, Gebäude und Bauarbeiten, Berufsbildungsinstitut San Juan de Albacete
- ◆ Berufszertifikat 1712CPBIM01 BIM MODELLER, spezialisiert auf die Modellierung von MEP-Anlagen
- ◆ Ihre berufliche Laufbahn hat sich im Bereich der Energieanalyse von Gebäuden entwickelt, wobei sie Simulationen und Energievergleiche durchführt, die auf nachhaltige Lösungen in Gebäuden abzielen
- ◆ Sie hat an verschiedenen technologischen und weiterbildenden Projekten an der Universität von Castilla La Mancha mitgearbeitet
- ◆ Sie ist Verfasserin von technischen und pädagogischen Inhalten zum Thema Energiezertifizierung von Gebäuden







### **Hr. Peñarrubia Ramírez, Álvaro**

- ◆ Spezialist für erneuerbare Energien und Energieeffizienz in Gebäuden
- ◆ Technisches Wirtschaftsingenieurwesen an der Universität von Castilla La Mancha
- ◆ Masterstudiengang in thermischen und elektrischen Anlagen. Energieeffizienz von der Universität Miguel Hernández
- ◆ Kurs über Photovoltaik-Anlagen für den Eigenverbrauch von Strom <100kW durch die Offizielle Hochschule für Technische Ingenieure von Albacete
- ◆ Kurs über Energieaudits in der Industrie. R.D. 56/2016 der *Business School* FEDA
- ◆ Er hat in verschiedenen Bereichen der Technik gearbeitet, z. B. in der elektronischen Sicherheit, der Hausautomatisierung, der Telekommunikation, der Bahnelektrifizierung, der Programmierung und der Getränkeabfüllindustrie. Darüber hinaus hat er FuEul-Projekte koordiniert

### **Fr. Rodríguez Jordán, Daniela**

- ◆ Architektin im Programm zur Unterstützung des Nationalen Plans für frühkindliche Entwicklung
- ◆ Spezialistin für ökoeffiziente Gebäudesanierung und den Einsatz von BIM. EMVISESA
- ◆ Entwicklerin von Immobilienunternehmen für Hochhäuser, Uno en Uno
- ◆ Verwaltung der Gemeindeformalitäten und Beratung zu städtischen Vorschriften
- ◆ Designstudio für Innenarchitektur, Studio Maso
- ◆ Architektur FADU, UBA
- ◆ Si Fadu Projekt, Forschungsthema: Nachhaltigkeit in bestehenden Gebäuden in CABA FADU, UBA
- ◆ Ökoeffiziente Sanierung von Gebäuden und Stadtvierteln, Masterstudiengang - Universität von Sevilla



# 05

# Struktur und Inhalt

Die Inhalte dieses privaten Masterstudiengangs wurden von den verschiedenen Experten, die daran beteiligt sind, mit einem klaren Ziel entwickelt: sicherzustellen, dass die Studenten alle notwendigen Fähigkeiten erwerben, um echte Experten in diesem Bereich zu werden. Ein sehr komplettes und gut strukturiertes Programm, das Sie zu höchsten Qualitäts- und Erfolgsstandards führen wird.





“

*Ein sehr komplettes Lehrprogramm, das in hervorragend ausgearbeitete didaktische Einheiten gegliedert ist, ausgerichtet auf ein Lernen, das mit dem persönlichen und beruflichen Leben kompatibel ist"*

## Modul 1. Energetische Sanierung von bestehenden Gebäuden

- 1.1. Methodik
  - 1.1.1. Wichtigste Konzepte
  - 1.1.2. Festlegung von Gebäudekategorien
  - 1.1.3. Analyse der Baupathologien
  - 1.1.4. Analyse der Ziele der Verordnung
- 1.2. Pathologische Untersuchung der Fundamente von bestehenden Gebäuden
  - 1.2.1. Datenerhebung
  - 1.2.2. Analyse und Bewertung
  - 1.2.3. Vorschläge für Verbesserungen und Schlussfolgerungen
  - 1.2.4. Technische Vorschriften
- 1.3. Pathologische Untersuchung der Dächern von bestehenden Gebäuden
  - 1.3.1. Datenerhebung
  - 1.3.2. Analyse und Bewertung
  - 1.3.3. Vorschläge für Verbesserungen und Schlussfolgerungen
  - 1.3.4. Technische Vorschriften
- 1.4. Pathologische Untersuchung der Fassade von bestehenden Gebäuden
  - 1.4.1. Datenerhebung
  - 1.4.2. Analyse und Bewertung
  - 1.4.3. Vorschläge für Verbesserungen und Schlussfolgerungen
  - 1.4.4. Technische Vorschriften
- 1.5. Pathologische Untersuchung der Außenplatten von bestehenden Gebäuden
  - 1.5.1. Datenerhebung
  - 1.5.2. Analyse und Bewertung
  - 1.5.3. Vorschläge für Verbesserungen und Schlussfolgerungen
  - 1.5.4. Technische Vorschriften
- 1.6. Pathologische Untersuchung der Tischlerarbeit und Verglasungen von bestehenden Gebäuden
  - 1.6.1. Datenerhebung
  - 1.6.2. Analyse und Bewertung
  - 1.6.3. Vorschläge für Verbesserungen und Schlussfolgerungen
  - 1.6.4. Technische Vorschriften

- 1.7. Analyse der bestehenden Gebäudeinstallationen
  - 1.7.1. Datenerhebung
  - 1.7.2. Analyse und Bewertung
  - 1.7.3. Vorschläge für Verbesserungen und Schlussfolgerungen
  - 1.7.4. Technische Vorschriften
- 1.8. Studie über energetische Sanierungsmaßnahmen in historischen Gebäuden
  - 1.8.1. Datenerhebung
  - 1.8.2. Analyse und Bewertung
  - 1.8.3. Vorschläge für Verbesserungen und Schlussfolgerungen
  - 1.8.4. Technische Vorschriften
- 1.9. Wirtschaftliche Studie zur energetischen Sanierung
  - 1.9.1. Kostenanalyse
  - 1.9.2. Zeitanalyse
  - 1.9.3. Spezialisierung der Bauarbeiten
  - 1.9.4. Spezifische Garantien und Tests
- 1.10. Bewertung von geeigneten Maßnahmen und Alternativen
  - 1.10.1. Analyse der verschiedenen Maßnahmenoptionen
  - 1.10.2. Kostenanalyse auf der Grundlage der Abschreibung
  - 1.10.3. Zielsetzung
  - 1.10.4. Abschließende Bewertung der ausgewählten Maßnahme

## Modul 2. Energieeinsparungen in neuen Gebäuden

- 2.1. Methodik
  - 2.1.1. Festlegung von Gebäudekategorien
  - 2.1.2. Analyse der konstruktiven Lösungen
  - 2.1.3. Analyse der Ziele der Verordnung
  - 2.1.4. Kostenkalkulation der Maßnahmenvorschläge
- 2.2. Studien über Fundamente bei Neubauten
  - 2.2.1. Art der Maßnahme
  - 2.2.2. Analyse und Bewertung
  - 2.2.3. Vorschläge für Interventionen und Schlussfolgerungen
  - 2.2.4. Technische Vorschriften





- 2.3. Studien über Dächern bei Neubauten
  - 2.3.1. Art der Maßnahme
  - 2.3.2. Analyse und Bewertung
  - 2.3.3. Vorschläge für Interventionen und Schlussfolgerungen
  - 2.3.4. Technische Vorschriften
- 2.4. Studien über Fassade bei Neubauten
  - 2.4.1. Art der Maßnahme
  - 2.4.2. Analyse und Bewertung
  - 2.4.3. Vorschläge für Interventionen und Schlussfolgerungen
  - 2.4.4. Technische Vorschriften
- 2.5. Studien über Außenplatten bei Neubauten
  - 2.5.1. Art der Maßnahme
  - 2.5.2. Analyse und Bewertung
  - 2.5.3. Vorschläge für Interventionen und Schlussfolgerungen
  - 2.5.4. Technische Vorschriften
- 2.6. Studien über Tischlerarbeit und Verglasungen bei Neubauten
  - 2.6.1. Art der Maßnahme
  - 2.6.2. Analyse und Bewertung
  - 2.6.3. Vorschläge für Interventionen und Schlussfolgerungen
  - 2.6.4. Technische Vorschriften
- 2.7. Analyse von neuen Gebäudeanlagen
  - 2.7.1. Art der Maßnahme
  - 2.7.2. Analyse und Bewertung
  - 2.7.3. Vorschläge für Interventionen und Schlussfolgerungen
  - 2.7.4. Technische Vorschriften
- 2.8. Studien über Optionen für Energiesparmaßnahmen in einzelnen Gebäuden
  - 2.8.1. Art der Maßnahme
  - 2.8.2. Analyse und Bewertung
  - 2.8.3. Vorschläge für Interventionen und Schlussfolgerungen
  - 2.8.4. Technische Vorschriften



- 2.9. Wirtschaftliche Untersuchung verschiedener Energiesparalternativen für Neubauten
  - 2.9.1. Kostenanalyse
  - 2.9.2. Zeitanalyse
  - 2.9.3. Spezialisierung der Bauarbeiten
  - 2.9.4. Spezifische Garantien und Tests
- 2.10. Bewertung von geeigneten Lösungen und Alternativen
  - 2.10.1. Analyse der verschiedenen Maßnahmenoptionen
  - 2.10.2. Kostenanalyse auf der Grundlage der Abschreibung
  - 2.10.3. Zielsetzung
  - 2.10.4. Abschließende Bewertung der ausgewählten Maßnahme

### Modul 3. Energieaudit

- 3.1. Der Umfang eines Energieaudits
  - 3.1.1. Wichtigste Konzepte
  - 3.1.2. Ziele
  - 3.1.3. Der Umfang eines Energieaudits
  - 3.1.4. Die Methodik eines Energieaudits
- 3.2. Energie-Diagnose
  - 3.2.1. Analyse der Gebäudehülle vs. Systeme und Anlagen
  - 3.2.2. Verbrauchsanalyse und Energiebuchhaltung
  - 3.2.3. Vorschläge für erneuerbare Energien
  - 3.2.4. Vorschläge für Hausautomatisierungs-, Telemanagement- und Fernsteuerungssysteme
- 3.3. Vorteile eines Energieaudits
  - 3.3.1. Energieverbrauch und Energiekosten
  - 3.3.2. Verbesserung des Umweltschutzes
  - 3.3.3. Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit
  - 3.3.4. Verbesserung der Wartung
- 3.4. Entwicklungsmethodik
  - 3.4.1. Antrag auf vorgängige Dokumentation. Planimetrie
  - 3.4.2. Antrag auf vorgängige Dokumentation. Rechnungen
  - 3.4.3. Besichtigung des Gebäudes im Betrieb
  - 3.4.4. Erforderliche Ausrüstung

- 3.5. Sammeln von Informationen
  - 3.5.1. Allgemeine Daten
  - 3.5.2. Planimetrien
  - 3.5.3. Projekte. Liste der Anlagen
  - 3.5.4. Technische Datenblätter. Energieabrechnung
- 3.6. Datenerhebung
  - 3.6.1. Energieinventar
  - 3.6.2. Konstruktionsaspekte
  - 3.6.3. Systeme und Anlagen
  - 3.6.4. Elektrische Messungen und Betriebsbedingungen
- 3.7. Analyse und Bewertung
  - 3.7.1. Analyse der Gebäudehülle
  - 3.7.2. Analyse von Systemen und Anlagen
  - 3.7.3. Bewertung der Handlungsoptionen
  - 3.7.4. Energiebilanzen und Buchführung
- 3.8. Vorschläge für Verbesserungen und Schlussfolgerungen
  - 3.8.1. Energieangebot/-nachfrage
  - 3.8.2. Art der zu treffenden Maßnahmen
  - 3.8.3. Gebäudehülle, Systeme und Anlagen
  - 3.8.4. Abschlussbericht
- 3.9. Wirtschaftliche Bewertung vs. Reichweite
  - 3.9.1. Kosten der Wohnungsprüfung
  - 3.9.2. Kosten für die Prüfung von Wohngebäuden
  - 3.9.3. Kosten für die Prüfung von Tertiärgebäuden
  - 3.9.4. Kosten für die Prüfung von Einkaufszentren
- 3.10. Aktuelle Vorschriften
  - 3.10.1. Nationaler Plan zur Steigerung der Energieeffizienz
  - 3.10.2. Norm une 16247:2012. Energieaudits. Anforderungen
  - 3.10.3. Cop 21. Richtlinie 2012/27/EU
  - 3.10.4. Cop 25. Chile-Madrid

## Modul 4. Energieeinsparungen in der Gebäudehülle

- 4.1. Wichtigste Konzepte
  - 4.1.1. Materialien
  - 4.1.2. Dicke
  - 4.1.3. Leitfähigkeit
  - 4.1.4. Durchlässigkeit
- 4.2. Isolierung des Fundaments
  - 4.2.1. Materialien
  - 4.2.2. Layout
  - 4.2.3. Technische Rechtfertigungen
  - 4.2.4. Innovative Lösungen
- 4.3. Fassadenisolierung
  - 4.3.1. Materialien
  - 4.3.2. Layout
  - 4.3.3. Technische Rechtfertigungen
  - 4.3.4. Innovative Lösungen
- 4.4. Dachisolierung
  - 4.4.1. Materialien
  - 4.4.2. Layout
  - 4.4.3. Technische Rechtfertigungen
  - 4.4.4. Innovative Lösungen
- 4.5. Isolierung der Platten: Böden
  - 4.5.1. Materialien
  - 4.5.2. Layout
  - 4.5.3. Technische Rechtfertigungen
  - 4.5.4. Innovative Lösungen
- 4.6. Isolierung der Platten: Decken
  - 4.6.1. Materialien
  - 4.6.2. Layout
  - 4.6.3. Technische Rechtfertigungen
  - 4.6.4. Innovative Lösungen

- 4.7. Isolierung der Kellerwände
  - 4.7.1. Materialien
  - 4.7.2. Layout
  - 4.7.3. Technische Rechtfertigungen
  - 4.7.4. Innovative Lösungen
- 4.8. Leitungsschacht vs. Kamine
  - 4.8.1. Materialien
  - 4.8.2. Layout
  - 4.8.3. Technische Rechtfertigungen
  - 4.8.4. Innovative Lösungen
- 4.9. Gebäudehülle in Fertighäusern
  - 4.9.1. Materialien
  - 4.9.2. Layout
  - 4.9.3. Technische Rechtfertigungen
  - 4.9.4. Innovative Lösungen
- 4.10. Analyse mit Thermographen
  - 4.10.1. Thermografie nach Materialien
  - 4.10.2. Thermografie nach Layout
  - 4.10.3. Entwicklung der thermografischen Analyse
  - 4.10.4. Umzusetzende Lösungen

## Modul 5. Energieeinsparung bei Tischlerarbeiten und Verglasungen

- 5.1. Arten von Tischlerarbeiten
  - 5.1.1. Einzelne Materiallösungen
  - 5.1.2. Gemischte Lösungen
  - 5.1.3. Technische Rechtfertigungen
  - 5.1.4. Innovative Lösungen
- 5.2. Durchlässigkeit
  - 5.2.1. Definition
  - 5.2.2. Vorschriften
  - 5.2.3. Technische Rechtfertigungen
  - 5.2.4. Innovative Lösungen



- 5.3. Luftdurchlässigkeit
  - 5.3.1. Definition
  - 5.3.2. Vorschriften
  - 5.3.3. Technische Rechtfertigungen
  - 5.3.4. Innovative Lösungen
- 5.4. Wasserdichte
  - 5.4.1. Definition
  - 5.4.2. Vorschriften
  - 5.4.3. Technische Rechtfertigungen
  - 5.4.4. Innovative Lösungen
- 5.5. Windwiderstand
  - 5.5.1. Definition
  - 5.5.2. Vorschriften
  - 5.5.3. Technische Rechtfertigungen
  - 5.5.4. Innovative Lösungen
- 5.6. Arten von Glas
  - 5.6.1. Definition
  - 5.6.2. Vorschriften
  - 5.6.3. Technische Rechtfertigungen
  - 5.6.4. Innovative Lösungen
- 5.7. Zusammensetzung von Glas
  - 5.7.1. Definition
  - 5.7.2. Vorschriften
  - 5.7.3. Technische Rechtfertigungen
  - 5.7.4. Innovative Lösungen
- 5.8. Sonnenschutzmittel
  - 5.8.1. Definition
  - 5.8.2. Vorschriften
  - 5.8.3. Technische Rechtfertigungen
  - 5.8.4. Innovative Lösungen

- 5.9. Energieeffiziente Tischlerei
  - 5.9.1. Definition
  - 5.9.2. Vorschriften
  - 5.9.3. Technische Rechtfertigungen
  - 5.9.4. Innovative Lösungen
- 5.10. Glas mit hoher Energieeffizienz
  - 5.10.1. Definition
  - 5.10.2. Vorschriften
  - 5.10.3. Technische Rechtfertigungen
  - 5.10.4. Innovative Lösungen

## Modul 6. Energieeinsparungen bei Wärmebrücken

- 6.1. Wichtigste Konzepte
  - 6.1.1. Definition
  - 6.1.2. Vorschriften
  - 6.1.3. Technische Rechtfertigungen
  - 6.1.4. Innovative Lösungen
- 6.2. Konstruktive Wärmebrücken
  - 6.2.1. Definition
  - 6.2.2. Vorschriften
  - 6.2.3. Technische Rechtfertigungen
  - 6.2.4. Innovative Lösungen
- 6.3. Geometrische Wärmebrücken
  - 6.3.1. Definition
  - 6.3.2. Vorschriften
  - 6.3.3. Technische Rechtfertigungen
  - 6.3.4. Innovative Lösungen
- 6.4. Wärmebrücken durch Materialwechsel
  - 6.4.1. Definition
  - 6.4.2. Vorschriften
  - 6.4.3. Technische Rechtfertigungen
  - 6.4.4. Innovative Lösungen

- 6.5. Analyse von einzelnen Wärmebrücken: das Fenster
  - 6.5.1. Definition
  - 6.5.2. Vorschriften
  - 6.5.3. Technische Rechtfertigungen
  - 6.5.4. Innovative Lösungen
- 6.6. Analyse der einzelnen Wärmebrücken: die Bogenwölbung
  - 6.6.1. Definition
  - 6.6.2. Vorschriften
  - 6.6.3. Technische Rechtfertigungen
  - 6.6.4. Innovative Lösungen
- 6.7. Analyse von einzelnen Wärmebrücken: die Säule
  - 6.7.1. Definition
  - 6.7.2. Vorschriften
  - 6.7.3. Technische Rechtfertigungen
  - 6.7.4. Innovative Lösungen
- 6.8. Analyse von einzelnen Wärmebrücken: die Platte
  - 6.8.1. Definition
  - 6.8.2. Vorschriften
  - 6.8.3. Technische Rechtfertigungen
  - 6.8.4. Innovative Lösungen
- 6.9. Wärmebrückenanalyse mit Thermografie
  - 6.9.1. Thermografische Ausrüstung
  - 6.9.2. Arbeitsbedingungen
  - 6.9.3. Erkennung von zu korrigierenden Treffern
  - 6.9.4. Thermografie in der Lösung
- 6.10. Werkzeuge zur Berechnung von Wärmebrücken
  - 6.10.1. *Therm*
  - 6.10.2. *CYPETHERM he Plus*
  - 6.10.3. *Flixo*
  - 6.10.4. Fallstudie 1

## Modul 7. Energieeinsparungen bei der Luftdichtheit

- 7.1. Wichtigste Konzepte
  - 7.1.1. Definition von Luftdichtheit vs. Wasserdichtheit
  - 7.1.2. Vorschriften
  - 7.1.3. Technische Rechtfertigungen
  - 7.1.4. Innovative Lösungen
- 7.2. Kontrolle der Luftdichtheit der Gebäudehülle
  - 7.2.1. Standort
  - 7.2.2. Vorschriften
  - 7.2.3. Technische Rechtfertigungen
  - 7.2.4. Innovative Lösungen
- 7.3. Kontrolle der Luftdichtheit von Anlagen
  - 7.3.1. Standort
  - 7.3.2. Vorschriften
  - 7.3.3. Technische Rechtfertigungen
  - 7.3.4. Innovative Lösungen
- 7.4. Pathologien
  - 7.4.1. Kondensationen
  - 7.4.2. Feuchtigkeit
  - 7.4.3. Energieverbrauch
  - 7.4.4. Schlechter Komfort
- 7.5. Komfort
  - 7.5.1. Definition
  - 7.5.2. Vorschriften
  - 7.5.3. Technische Rechtfertigungen
  - 7.5.4. Innovative Lösungen
- 7.6. Luftqualität in Innenräumen
  - 7.6.1. Definition
  - 7.6.2. Vorschriften
  - 7.6.3. Technische Rechtfertigungen
  - 7.6.4. Innovative Lösungen



- 7.7. Lärmschutz
  - 7.7.1. Definition
  - 7.7.2. Vorschriften
  - 7.7.3. Technische Rechtfertigungen
  - 7.7.4. Innovative Lösungen
- 7.8. Dichtheitsprüfung: Thermografie
  - 7.8.1. Thermografische Ausrüstung
  - 7.8.2. Arbeitsbedingungen
  - 7.8.3. Erkennung von zu korrigierenden Treffern
  - 7.8.4. Thermografie in der Lösung
- 7.9. Rauchttest
  - 7.9.1. Ausrüstung für Rauchttests
  - 7.9.2. Arbeitsbedingungen
  - 7.9.3. Erkennung von zu korrigierenden Treffern
  - 7.9.4. Rauchttest in Lösung
- 7.10. *Blower Door* Test
  - 7.10.1. Ausrüstungen für *Blower-Door* Test
  - 7.10.2. Arbeitsbedingungen
  - 7.10.3. Erkennung von zu korrigierenden Treffern
  - 7.10.4. *Blower-Door* Test in der Lösung

## Modul 8. Energieeinsparung bei Installationen

- 8.1. Installationen von Klimaanlage
  - 8.1.1. Definition
  - 8.1.2. Vorschriften
  - 8.1.3. Technische Rechtfertigungen
  - 8.1.4. Innovative Lösungen
- 8.2. Aerothermische Energie
  - 8.2.1. Definition
  - 8.2.2. Vorschriften
  - 8.2.3. Technische Rechtfertigungen
  - 8.2.4. Innovative Lösungen

- 8.3. Lüftung mit Wärmerückgewinnung
  - 8.3.1. Definition
  - 8.3.2. Vorschriften
  - 8.3.3. Technische Rechtfertigungen
  - 8.3.4. Innovative Lösungen
- 8.4. Auswahl von energieeffizienten Heizkesseln und Pumpen
  - 8.4.1. Definition
  - 8.4.2. Vorschriften
  - 8.4.3. Technische Rechtfertigungen
  - 8.4.4. Innovative Lösungen
- 8.5. Klimatisierungsalternativen: Boden/Decken
  - 8.5.1. Definition
  - 8.5.2. Vorschriften
  - 8.5.3. Technische Rechtfertigungen
  - 8.5.4. Innovative Lösungen
- 8.6. *Free-Cooling* (freie Kühlung durch Außenluft)
  - 8.6.1. Definition
  - 8.6.2. Vorschriften
  - 8.6.3. Technische Rechtfertigungen
  - 8.6.4. Innovative Lösungen
- 8.7. Beleuchtung und Verkehrsmittel
  - 8.7.1. Definition
  - 8.7.2. Vorschriften
  - 8.7.3. Technische Rechtfertigungen
  - 8.7.4. Innovative Lösungen
- 8.8. Solarthermische Produktion
  - 8.8.1. Definition
  - 8.8.2. Vorschriften
  - 8.8.3. Technische Rechtfertigungen
  - 8.8.4. Innovative Lösungen

- 8.9. Photovoltaische Solarproduktion
  - 8.9.1. Definition
  - 8.9.2. Vorschriften
  - 8.9.3. Technische Rechtfertigungen
  - 8.9.4. Innovative Lösungen
- 8.10. Steuerungssysteme: Hausautomatisierung und *Best Management System* (BMS)
  - 8.10.1. Definition
  - 8.10.2. Vorschriften
  - 8.10.3. Technische Rechtfertigungen
  - 8.10.4. Innovative Lösungen

## Modul 9. Internationale Zertifizierungen für Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und Komfort

- 9.1. Die Zukunft des Energiesparens in Gebäuden: Zertifizierungen für Nachhaltigkeit und Energieeffizienz
  - 9.1.1. Nachhaltigkeit vs. Energie-Effizienz
  - 9.1.2. Entwicklung der Nachhaltigkeit
  - 9.1.3. Arten von Zertifizierungen
  - 9.1.4. Die Zukunft der Zertifizierungen
- 9.2. LEED-Zertifizierung
  - 9.2.1. Ursprung der Norm
  - 9.2.2. Arten von LEED-Zertifizierungen
  - 9.2.3. Stufen der Zertifizierung
  - 9.2.4. Umzusetzende Kriterien
- 9.3. LEED Zero-Zertifizierung
  - 9.3.1. Ursprung der Norm
  - 9.3.2. LEED Zero Ressourcen
  - 9.3.3. Umzusetzende Kriterien
  - 9.3.4. Null-Energie-Gebäude
- 9.4. BREEAM-Zertifizierung
  - 9.4.1. Ursprung der Norm
  - 9.4.2. Arten von BREEAM-Zertifizierungen
  - 9.4.3. Stufen der Zertifizierung
  - 9.4.4. Umzusetzende Kriterien
- 9.5. Grüne Zertifizierung
  - 9.5.1. Ursprung der Norm
  - 9.5.2. Arten von grünen Zertifizierungen
  - 9.5.3. Stufen der Zertifizierung
  - 9.5.4. Umzusetzende Kriterien
- 9.6. Der Passivhausstandard und seine Anwendung in Niedrigstenergie-/Nullenergiegebäuden
  - 9.6.1. Ursprung der Norm
  - 9.6.2. Stufen der Passivhaus-Zertifizierung
  - 9.6.3. Umzusetzende Kriterien
  - 9.6.4. Null-Energie-Gebäude
- 9.7. Der EnerPHit-Standard und seine Anwendung in Niedrigstenergie-/Nullenergiegebäuden
  - 9.7.1. Ursprung der Norm
  - 9.7.2. Stufen der EnerPHit-Zertifizierung
  - 9.7.3. Umzusetzende Kriterien
  - 9.7.4. Null-Energie-Gebäude
- 9.8. Der Minergie-Standard und seine Anwendung in Niedrigstenergie-/Nullenergiegebäuden
  - 9.8.1. Ursprung der Norm
  - 9.8.2. Stufen der Minergie-Zertifizierung
  - 9.8.3. Umzusetzende Kriterien
  - 9.8.4. Null-Energie-Gebäude
- 9.9. Der nZEB-Standard und seine Anwendung in Niedrigstenergie-/Nullenergiegebäuden
  - 9.9.1. Ursprung der Norm
  - 9.9.2. Stufen der nZEB-Zertifizierung
  - 9.9.3. Umzusetzende Kriterien
  - 9.9.4. Null-Energie-Gebäude
- 9.10. WELL-Zertifizierung
  - 9.10.1. Ursprung der Norm
  - 9.10.2. Arten von BREEAM-Zertifizierungen
  - 9.10.3. Stufen der Zertifizierung
  - 9.10.4. Umzusetzende Kriterien



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 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 von den besten Fakultäten der Welt am häufigsten verwendete Lernsystem. 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 Programms 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 8 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.



07

# Qualifizierung

Der Privater Masterstudiengang in Sanierung und Energieeinsparung in Gebäuden 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"*



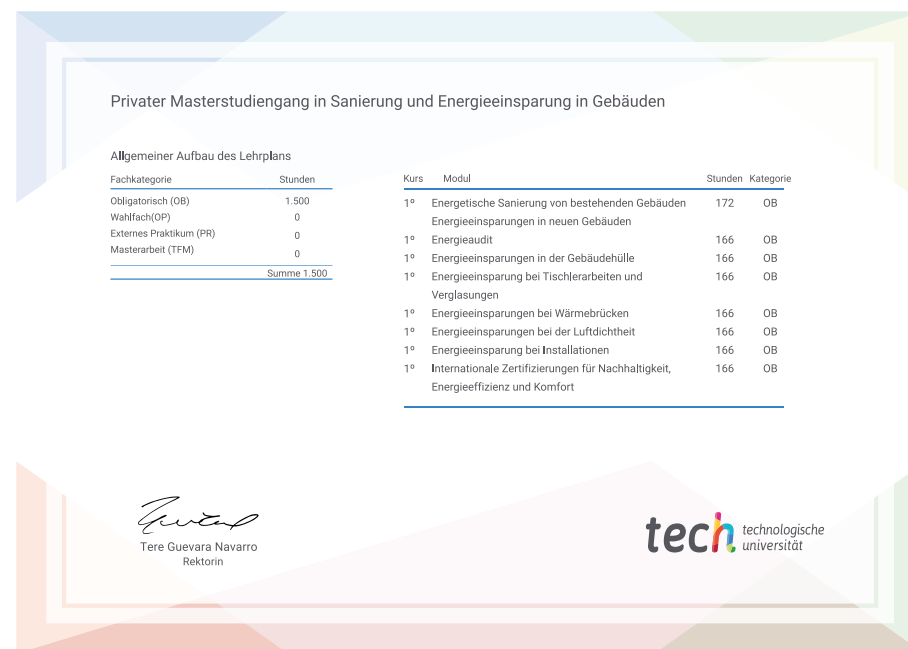
Dieser **Privater Masterstudiengang in Sanierung und Energieeinsparung in Gebäuden** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt.

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 Sanierung und Energieeinsparung in Gebäuden**

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 tutoeren  
garantie akkreditierung unterricht  
institutionen technologie lernen  
gemeinschaft verpflichtung  
persönliche betreuung inno  
wissen gegenwart qualität  
online-Ausbildung  
entwicklung institutionen  
virtuelles Klassenzimmer

**tech** technologische  
universität

**Privater Masterstudiengang**

Sanierung und  
Energieeinsparung  
in Gebäuden

Modalität: **Online**

Dauer: **12 Monate**

Qualifizierung: **TECH Technologische Universität**

Unterrichtsstunden: **1.500 Std.**

# Privater Masterstudiengang

## Sanierung und Energieeinsparung in Gebäuden