BIOTECHNOLOGIE & INGENIEURWESEN

LERNPROGRAMM



Kursanwendbarkeit

Studierende mit einem M.Sc. Abschluss in Biologie und Informatik oder anderen verwandten Disziplinen.

Kursstruktur

LO3. Biosensoren & Biochips für eine nachhaltige Zukunft – Basisniveau & Fortgeschrittenes Niveau

LO4. Grüne Energie und IKT: Von intelligenten zu klugen Strategien – Basisniveau & Fortgeschrittenes Niveau

LO5. Open Access für wissenschaftliche Ressourcen: digitale Datenbanken – Fortgeschrittenes Niveau

LO7. Nutzen für die Umwelt durch moderne Biotechnologie und IKT-Anwendungen – Fortgeschrittenes Niveau

Kursautoren

Tsvetina Mihailova, MSc, SMART Projects & Consulting Ltd., Bulgarien

Dr. Kliment Petrov, SMART Projects & Consulting Ltd., Bulgarien

Dr. Fabiano Chalhoub, University of West Attika, Griechenland

Dr. Zoi Georgiou, University of West Attika, Griechenland

Assoc. Prof. Dr. Trayana Nedeva, Sofia University “St. Kl. Ohridski”, Bulgarien

Assoc. Prof. Dr. Anna Kujumdzieva, R&D Center “Biointech” Ltd., Bulgarien

Prof. Dr. Diana Di Gioia, Alma Mater Studiorum-Università di Bologna, Italien

Kursübersicht

In den letzten zehn Jahren wurden rasante Fortschritte gemacht, um die Vorteile der Nanotechnologie in verschiedenen Bereichen zu nutzen. Die Idee, eine nächste Generation von technologischen Geräten zu entwickeln, die das Wissen aus verschiedenen Bereichen wie Biologie, Chemie, Elektronik und Technik integrieren, findet bereits zunehmende Beachtung. Die Informatik kann zur Lösung von Umweltproblemen beitragen, indem sie IT-Lösungen einsetzt. Dies kann durch die Verringerung des Energieverbrauchs, die Steigerung des Umweltbewusstseins, die Bereitstellung effizienter Kommunikation zu Umweltfragen, die Erleichterung von Umweltüberwachungs- und -kontrollsystemen sowie als Instrument zum Schutz und zur Wiederherstellung des natürlichen Ökosystempotenzials geschehen. In dieser Hinsicht sind die Ausbildungsziele dieses LO darauf ausgerichtet, den Teilnehmern einen zuverlässigen Hintergrund zu vermitteln:

- ✓ Grundlegender Überblick über die Biochip- und Biosensor-Technologie; Klassifizierung der verschiedenen Arten von Biosensoren und Biochips; Vor- und Nachteile ihres Einsatzes.
- ✓ Praktische Anwendungen spezifischer Arten von Biosensoren und Biochips.
- ✓ Erklärung von grüner Energie - Arten und Ressourcen.
- ✓ Energieverbrauch im IKT-Sektor.
- ✓ Sensibilisierung für die zukünftigen IKT-Trends: von grün zu klug.
- ✓ Die globalen Trends in der Entwicklung grüner IKT.
- ✓ Die weltweiten Richtungen der grünen IKT-Politik.
- ✓ Der Beitrag der grünen Informatik zu grüner Energie.
- ✓ Die fortgeschrittene Zusammenarbeit für grüne IKT-Lösungen.
- ✓ Fortgeschrittenes Design einer Datenbank.
- ✓ Die Struktur einer Datenbank und wie man Beziehungen zwischen Datenbanktabellen herstellt.
- ✓ Die spezifische Sprache, die für Abfragen (SQL) verwendet wird, um Daten aus einer Datenbank abzurufen.
- ✓ Neue Erkenntnisse in der Biogas- und Bioethanolproduktion.
- ✓ Biokunststoffe als neuer nachhaltiger Weg, um aus Erdöl gewonnene Materialien zu ersetzen.
- ✓ Neue Technologien für mikrobiell basierte Technologien.
- ✓ Alternative Strategien zur Lösung von Problemen und zur Bekämpfung von Krankheiten auf nachhaltige Art und Weise.

Schlüsselwörter

DNA-Biosensor; Elektrochemischer Biosensor; Biosensor auf Enzymbasis; Gen-Chip; DNA-Mikroarray; Mikrofluidischer Chip; Glukose-Biosensoren; Biosensoren zur Erkennung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen; Biosensor zur Krebserkennung; Tuberkulose-Biochips; Erkennung von Nährstoffen; Nanomaterialien; Nachweis von Krankheitserregern; Nachweis von Toxinen; Nachweis von Pestiziden; Nachweis von Chemikalien mit endokrinen Wirkungen; Grüne Energie; Grüne IKT; Cloud Computing; Energiemanagement für Computer; IT-Virtualisierung; Ökologisierung der IKT; Ökologisierung mit IKT; Grüne Informatik; Wissensbasierte Wirtschaft (KBE); Wissensbasierte Bio-Ökonomie (KBBE); Zentralisiertes Datenbanksystem; Verteiltes Datenbanksystem; Datenbank; Datendefinitionssprache (DDL); Datenbank-Management-System (DBMS); Datenmodell; Datenredundanz; Normalisierung; Wiederherstellung; Anaerobe Faultürme; Bioreaktoren; Biokunststoffe; Neue Technologien zur Untersuchung der Mikrobiota; Probiotika.

Lernerfolge

Kenntnisse & Kompetenzen

- ✓ Die Biosensoren und ihre grundlegenden Eigenschaften zu erklären.
- ✓ Ein Verständnis der grundlegenden Prinzipien des Designs und der Funktionsweise von Biochips zu demonstrieren.
- ✓ Verschiedene Biochip- und Biosensortechnologien zu erkennen und anzuwenden.
- ✓ Die Arten von Biosensoren/Biochips zu erkennen.
- ✓ Die Eigenschaften eines idealen Biosensors/Biochips und ihrer Messsysteme zu definieren.
- ✓ Den Bedarf mit der verfügbaren Technologie zu analysieren und abzugleichen.
- ✓ Ein Verständnis dafür zu entwickeln, wie Biochips und Biosensoren erfolgreich in der medizinischen Diagnostik eingesetzt werden können.
- ✓ Verschiedene medizinische Biosensoren und Biochips zu charakterisieren: zur Erkennung von Diabetes, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebs, Tuberkulose, etc.
- ✓ Verschiedene Biochips und Biosensoren erkennen und anwenden, die in der Lebensmittel- und Landwirtschaft eingesetzt werden.
- ✓ Die Eigenschaften von und den Umgang mit Biosensoren und Biochips für die Umweltüberwachung zu definieren.
- ✓ Erklären, was grüne Energie ist.
- ✓ Zwischen den verschiedenen Arten und Quellen grüner Energie zu unterscheiden.
- ✓ Die wichtigsten Trends beim Energieverbrauch im IKT-Sektor zu kennen.
- ✓ Die Grundlagen der Bereitstellung von grüner Energie für IKT zu verstehen.

- ✓ Grüne IKT und grüne IKT zu definieren.
- ✓ Verstehen, wie wichtig es ist, "grün" zu sein.
- ✓ Erkennen der Vorteile von "grüner" Energieversorgung.
- ✓ Den Beitrag der IKT zur Verringerung des Energieverbrauchs und der Gasemissionen zu erläutern.
- ✓ Beispiele für die verschiedenen Möglichkeiten der Ökologisierung von IKT nennen.
- ✓ Die zukünftigen IKT-Trends zu verstehen und zu diskutieren.
- ✓ Verstehen Sie die globalen grünen IKT-Trends, ihre aktuelle Dynamik und Richtung.
- ✓ Kennen Sie die Hauptmerkmale des lokalen Naturschutzansatzes, die soziale Verantwortung von Unternehmen für die Kontrolle der Umweltverschmutzung und die Notwendigkeit von transformativen Veränderungen und Nachhaltigkeit.
- ✓ Skizzieren Sie die grünen IKT-bezogenen politischen Trends auf EU- und globaler Ebene.
- ✓ Unterscheiden Sie zwischen Ökologisierung von IKT und Ökologisierung mit IKT.
- ✓ Alternative Ansätze zur Ökologisierung mit IKT kennen.
- ✓ Erklären Sie den Beitrag der grünen Informatik zur Umwelt und zur ökologischen Nachhaltigkeit, mit besonderem Schwerpunkt auf nachhaltiger Umweltführung.
- ✓ Erkennen Sie die wichtigsten Politikbereiche von „IKT für nachhaltiges Wachstum“.
- ✓ tellen Sie eine Beziehung zwischen IKT und den wirtschaftsbestimmenden Technologien her.
- ✓ Diskutieren Sie die Auswirkungen grüner IKT auf Regierungsebene.
- ✓ Die Funktionsweise verschiedener wissenschaftlicher Datenbanken zu verstehen.
- ✓ Eine einfache Datenbank für eine wissenschaftliche Anwendung zu entwerfen.
- ✓ Sprachen von Datenbankmodellen zu verwenden.
- ✓ Mit gängigen Datenbanken auf dem Markt zu arbeiten.
- ✓ Die wichtigsten Anlagen- und Reaktorkonfigurationen für die Biogaserzeugung (anaerobe Fermenter) kennen.
- ✓ Die wichtigsten Anlagen- und Reaktorkonfigurationen für die Bioethanolproduktion kennen und entwickeln (Fermenter, die mit den Zielorganismen beimpft werden).
- ✓ Kenntnis der wichtigsten auf dem Markt erhältlichen Biokunststoffe (Kunststoffe auf Stärkebasis, PLA und PHB) und des Einsatzes biotechnologischer Hilfsmittel für deren Herstellung.
- ✓ Die Bedeutung der Untersuchung der Bodenmikrobiota für die Bewertung der Bodengesundheit und den möglichen Einfluss anthropogener Faktoren auf die Zusammensetzung der Bodenmikrobiota verstehen
- ✓ Die Bedeutung der Bienen für das Gleichgewicht des gesamten Ökosystems und wie sich ihr Zusammenbruch nachteilig auf die Umwelt und die Landwirtschaft auswirken kann, wird erörtert.

Autonomie & Verantwortlichkeit

- ✓ **Fähigkeiten zur Problemlösung**
- ✓ **Kommunikationsfähigkeit:** gute mündliche und schriftliche Kommunikationsfähigkeiten.
- ✓ **Computerkenntnisse:** kompetenzen und Fähigkeiten im Umgang mit modernen technologischen Werkzeugen.
- ✓ **Nutzung von Medien:** kenntnis der Prinzipien der Aufbereitung und Übermittlung von Botschaften durch Medien; Fähigkeit, schriftliche und mündliche Präsentationen zu entwickeln.
- ✓ **Persönliche Probleme:** logisches Denkvermögen; unabhängig und organisiert zu sein.
- ✓ **Kollaboratives Arbeiten:** teamfähig.

ECTS Punkte

Der erfolgreiche Abschluss des Kurses führt zur Auszeichnung des Teilnehmers **15 ECTS** (Europäisches System zur Anrechnung von Studienleistungen) Punkte.

Überweisung innerhalb der Partnerländer

- Bulgarien – 12.5 – 15 ECTS
- Deutschland - 12.5 – 15 ECTS
- Griechenland – 12.5 ECTS
- Italien – 15 ECTS