|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kurs:** Distributed & Mobile Systems | | **Code:** W6DIST-20 |
| **Studiengang** | BSc Wirtschaftsinformatik | |
| **Studiengruppe** | BWI-A22 | |
| **Dozent/in** | Walter Rothlin / Frank-Stefan Heinz | |
| **Leistungsnachweis(e)** | Einzelarbeit mit Fachgespräch | |
| **Präsenz** | **Selbststudium** | **Workload** |
| 32 h | 40 h | 72 h |

|  |
| --- |
| **Lernergebnisse** |

Die Studierenden

* Sie können eine Client-Server Applikation auf der Basis von TCP/IP Sockets realisieren.
* Sie können verteilte Applikationen konzipieren und entwickeln.
* Sie kennen die grundlegenden Konzepte, Techniken und Methoden, um verteilte und mobile Softwaresysteme zu designen und in Python zu implementieren.
* Sie sind in der Lage, bei Software-Architekturfragen einen entscheidenden Beitrag zur Lösung beitragen.
* Sie kennen die wichtigsten SOA – Konzepte (SOAP / REST) und können einfache Webservices selbst in Python entwickeln

|  |
| --- |
| **Lehrinhalte** |

1. Client-Server Kommunikation
   1. XML/JSON
   2. http-Protokoll
   3. TCP-IP Socket-Communication
   4. 🡺 XML Service und Client in Python implementieren
2. Verschlüsselung / Authentifizierung
   1. sym/asym Verschlüsselung – Entschlüsselung
   2. Signieren – Authentifizieren
   3. Zertifikate
   4. 🡺 Mit Web-tools Uebung machen
3. Eigener Web-Service in Python implementieren
   1. FLASK / Django
   2. REST-Servcie
4. Bestehender Web-Services in Python nutzen
   1. Unterschied SOAP / REST
   2. SOAP call von Python aus (gegen JAVA EJB)
   3. REST-Service call and JSON processing
   4. Python module **request**
   5. 🡺 Verschiedenen Request-Methoden in Python implementieren
5. Auftrag für Leistungsnachweis
6. 2-Tier Application (Python Frontend / DB as Backend)
   1. DB-Connection
   2. Calling an SQL Statement (DML)
   3. Processing Result-Set
   4. Calling Stored-Procedure
   5. Transactions
7. Mobile Entwicklung und Marketing. Ein Rundgang (Mit Frank-Stefan Heinz)
8. Message Queues und IoT Anwendung in Python

|  |
| --- |
| **Lehr- und Lernmethoden** |

* Stoffvermittlung Frontalunterricht, Übungen lösen im Präsenzunterricht und Selbststudium
* **Formative Lernkontrolle:** Zur Vorbereitung auf den Leistungsnachweis müssen die Studierenden zu Fragestellungen entsprechende Lösungen in Python implementieren und die Resultate selbständig überprüfen. Als Entwicklungs-Umgebung wird PyCharm verwendet.

|  |
| --- |
| **Leistungsnachweis** |

Eine Applikation anhand von vorgegebenen Requirements nach den Clean-Code Regeln in Einzelarbeit vor Ort entwickeln. Es sind alle Unterlagen, Beispielcode oder Google erlaubt. Es muss eine Ehrenwörtliche Erklärung abgegeben werden, dass die Arbeit Alleine ohne fremde Personen-Hilfe erstellt wurde.

Geprüft wird der Code anhand der funktionalen und Qualitäts-Kriterien, welche im abgegebenen Prüfungsdokument festgelegt werden. Anhand eines Fachgespräches wird überprüft, ob der Student den Code und die darunter liegenden theoretischen Grundlagen verstanden hat. (Gewicht: 100%)

|  |
| --- |
| **Lehrmittel** |

Verpflichtend

Inhalt vom Module Web- & N-tier Applications verstanden. Python-Kurse bestanden und beherrscht seine Entwicklungsumgebung.

|  |
| --- |
| **Semesterprogramm** |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Client-Server Kommuniation** | |
| Datum | Di 11.3.2025 |
| Zeit | 13:15 – 16:30 |
| Dozent | Walter Rothlin |

Vorbereitung

* OSI Schichten Modell
* XML und XML Processing
* Python String-Methoden (split, join,…), List and Dicts anwenden können

Inhalte

* http-Protokoll und URL
* Die drei Grundoperationen (Validierung, Transformation und Data-Access) mit einem XML-Dokument in Python implementieren
* JSON Datenstrukturen
* SOAP Services in Python nutzen
* Zustandslose / Zustandsbehaftet (Session)
* Erweitern der TCP/IP Socket Applikation als Service Call
* Ein eigener Client und Server in Python implementieren, welcher über eine Socket-Communication Meldungen (Daten/Aktionen) austauscht.

Nachbereitung

* Testen und fertigstellen der Applikation

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Verschlüsselung / Authentification** | |
| Datum | Do 20.3.2025 |
| Zeit | 17:30 – 20:45 |
| Dozent | Walter Rothlin |

Vorbereitung

* Hash-Funktionen (Verlustbehaftete Kompression)

Inhalte

* Codieren / Verschleiern / Tarnen / Verschlüsseln
* Symmetrische Verschlüsselung (Word Dokument Passwort schützen, Shifter)
* Asymmetrische Verschlüsselung (Private / Public-Key)
* Authentifizierung (Signieren und Unterschrift prüfen)
* Zertifikate
* SSL / HTTPS / SFTP

Nachbearbeitung

* Shifter (Mit Hintertüre) in Python realisieren

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Eigener Web-Service in Python implementieren** | |
| Datum | Do 10.4.2025 |
| Zeit | 17:30 – 20:45 |
| Dozent | Walter Rothlin |

Vorbereitung

* Unterschied FLASK / DJANGO
* Unterschied Common Gateway Interface (CGI) / Web Server Gateway Interface (WSGI)

Inhalt:

* FLASK

Nachbearbeitung:

* Eigener REST-Service in FLASK implementieren

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Bestehender Web-Services in Python nutzen** | |
| Datum | Do 17.4.2025 |
| Zeit | 17:30 – 20:45 |
| Dozent | Walter Rothlin |

Vorbereitung

Web-Applikationen und die darunterliegenden Services (API) anhand eines Beispiels kennen

* + Applikation: <https://openweathermap.org/>
  + Service API: <https://openweathermap.org/api>

Inhalte

* Web-Service WS (SOAP) in Java: Konzept verstehen und von Python aus nutzen
* API eines public REST-Service (Google, Open-Weather, Map.geo.admin,…) analysieren und in Python nutzen
* Python **request** Modul (unterschiedlichen Request-Methoden) anwenden
* Parameterübergabe in Put/Get

Nachbereitung

* Applikation in Python implementieren, welche einen *open* WEB-Service nutzt

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Leistungsnachweis** | |
| Datum | Di 13.5.2025 |
| Zeit | 13:15 – 16:30 |
| Dozent | Walter Rothlin |

Inhalte

* **Abgabe der Aufgabenstellung und Kriterien für den Leistungsnachweis**
* **Design und Implementation eines REST-Services**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **2-Tier Application (Python Frontend / DB as Backend)** | |
| Datum | Do 22.5.2025 |
| Zeit | 17:30 – 20:45 |
| Dozent | Walter Rothlin |

Vorbereitung

* DB-Anbindung in Python (Siehe Database Module)

Inhalt:

* SQL-Abfragen auf Views mit Functions von Python aus
* Python calls Stored-Procedure
* Processing Result-Set

Nachbearbeitung

* GUI-Application für Adress-DB entwickeln
* **Parallel dazu Fachgespräche zur eigenen Arbeit (pro Person max 10‘)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Message Queues and Service Orchestration in Python** | |
| Datum | Do 26.6.2025 |
| Zeit | 17:30 – 20:45 |
| Dozent | Walter Rothlin |

Vorbereitung

* Funktion und Aufgabe eines Message Brokers erklären können

Inhalte

* Message oriented programing in Python mit RabbitMQ
* Web-Services Orchestration (Compose services to a new service)
* IoT Anwendung selber entwickeln (inkl. QR-Code)
* Beispiel Smart Home
* **Parallel dazu Fachgespräche zur eigenen Arbeit (pro Person max 10‘)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Mobile Entwicklung und Marketing. Ein Rundgang** | |
| Datum | Do 3.7.2025 |
| Zeit | 17:30 – 20:45 |
| Dozent | Frank-Stefan Heinz |

Vorbereitung

Inhalte

* Mobile Entwicklung und Marketing. Ein Rundgang

Nachbearbeitung