

Einführung in die Programmierung (IN5002)

Title	Introduction to Programming	
Typ	Vorlesung mit Übungen	
Credits	9	
Lehrform/SWS	4V + 2Ü	
Sprache	Deutsch	
Modulniveau	Bachelor	
Arbeitsaufwand	Präsenzstunden	90 Stunden
	Eigenstudium	180 Stunden
	Gesamtaufwand	270 Stunden
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden sind in der Lage, Lösungen für kleinere und überschaubare Probleme algorithmisch umzusetzen und mit einer höheren Programmiersprache als ausführbare Programme zu realisieren. Dabei sind sie in der Lage, integrierte Entwicklungsumgebungen (wie z.B. Eclipse) für die Programmentwicklung fachkundig einzusetzen. Des Weiteren entwickeln die Studierenden ein Verständnis für die allgemeinen Prinzipien der Programmierung und der Programmiersprachen, das den Grundstein dafür legt, dass die Studierenden sich (nach weiteren Erfahrungen im Laufe des Studiums) in beliebige Programmiersprachen schnell und präzise einarbeiten können.</p>	
Intended Learning Outcomes	<p>The students are able to implement solutions for small and manageable problems algorithmically and to realize them with a high level programming language as executable programs. They are able to professionally use an integrated development environment for the program development. Furthermore, students develop an understanding of the general principles of programming and programming languages. This lays the foundation to ensure that the students (after further experiences in the course of study) may become familiar quickly and accurately with any programming language.</p>	
Inhalt	<p>Dieses Modul gibt eine Einführung in die imperative, objektorientierte und nebenläufige Programmierung anhand einer höheren Programmiersprache, z.B. Java. Neben Kenntnissen in der Programmierung, die vermittelt werden, werden allgemeine Grundlagen, Konzepte, Methoden und Techniken zur Darstellung,</p>	

	<p>Strukturierung und Verarbeitung von Daten sowie zur Entwicklung von Algorithmen behandelt. Dabei wird auf begriffliche Klarheit und präzise mathematische Fundierung mit formalen Methoden Wert gelegt. Im Einzelnen werden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe zu Programmen und ihrer Ausführung, • Syntax von Programmiersprachen und ihre Beschreibung, • Grunddatentypen und imperative Kontrollstrukturen, • Komplexität und Korrektheit imperativer Programme, • Rekursion, • Einfache Sortierverfahren, • Einführung in den objekt-orientierten Programmentwurf, • Klassen, Schnittstellen und Pakete, • Vererbung und Ausnahmebehandlung, • Objektorientierte Realisierung von Listen- und Baumstrukturen, • Grundkonzepte der nebenläufigen Programmierung: Threads, Synchronisation und Verklemmung, • Einführung in UML-Diagramme, • Benutzung einer Entwicklungsumgebung, wie z.B. Eclipse.
<p>Contents</p>	<p>This module provides an introduction to the imperative, object-oriented and concurrent programming using a high level language. In addition to the knowledge of general programming principles, concepts, methods and techniques for displaying, structuring and processing of data and the development of algorithms are discussed. Particular emphasis is set on conceptual clarity and precise mathematical foundation with formal methods. The main topics of the module are as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> • basic concepts about programs and their implementation; • syntax of programming languages and their description; • basic data types and imperative control structures; • complexity and correctness of imperative programs; • recursion; • simple sorting methods;

	<ul style="list-style-type: none"> • introduction to the object-oriented program design; • classes, interfaces and packages; • inheritance, and exception handling; • object-oriented implementation of lists and tree structures; • basic concepts of concurrent programming: threads, synchronization and deadlock; • introduction to UML-Diagrams; • programming with an Integrated Development Environment (e.g., Eclipse).
Prüfung	<p>Prüfungsleistung (benotet): Klausur (90 min)</p> <p>Wiederholungsklausur zu Ende des Semesters oder im Folgesemester. Details werden zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.</p> <p>In der Klausur weisen die Studierenden nach, dass sie die Grundkonzepte imperativer und objektorientierter Programmierung (inklusive Rekursion) wiedergeben und auf einfache Problemstellungen anwenden können. Konkret werden in der Klausur Aufgaben bearbeitet, die eine eigenständige Anwendung der imperativen und objektorientierten Konzepte auf einfache Problemstellungen erfordern. Beispielsweise wird die Korrektheit bzw. Komplexität von einfachen Programmen nachgewiesen bzw. bestimmt und für einfache Problemstellungen ein imperatives oder objektorientiertes Programm entworfen.</p>
Examination	<p>Examination requirements (graded): written exam (90-120 min)</p> <p>A makeup exam will be offered at the end of the semester or in the following semester. Details will be announced at the beginning of the module.</p> <p>Within the written exam, students demonstrate that they are able to reproduce fundamental concepts of imperative and object-oriented programming (including recursion) and to apply these to simple problems. The written exam consist of assignments, which require independent application of imperative and object-oriented concepts to solve simple problems. For instance, correctness and complexity of a given algorithm has to be determined as well as imperative or object-oriented programs have to be designed for simple problems.</p>

Literatur	<p>Es gibt eine Vielzahl von einführenden Büchern und insbesondere zu Java. Ein umfangreiches Buch über Java, welches es auch online gibt ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Java ist auch eine Insel, Christian Ullenboom, Gilileo Computing, ISBN 978-3-8362-1802-3 <p>Ein leichtes einführendes Buch ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Java kompakt, Hölzl, Raed, Wirsing, Speinger Verlag, ISBN 978-3-642-28503-5
Literature	<p>There is a multitude of introductory books about Computer Science and Java in particular. A comprehensive Java book, which is also online available, is:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Java ist auch eine Insel, Christian Ullenboom, Gilileo Computing, ISBN 978-3-8362-1802-3 <p>An easier introductory book is:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Java kompakt, von Hölzl, Read, Wirsing, Springer Vieweg, ISBN 978-3-642-28503-5
Medienformen	Folienpräsentation, Tafelanschrieb
Media	slide show, blackboard
Lehr- und Lernmethode	<p>Vorlesung, Tutorübung, Aufgaben zum Selbststudium.</p> <p>Das Modul besteht aus einer Vorlesung sowie Übungen in kleinen Gruppen. In den Hausaufgaben, die freiwillig abzugeben sind, wird das Verständnis der imperativen und objektorientierten Programmentwicklung, die in der Vorlesung vorgestellt werden, anhand von konkreten Beispielen und Problemen vertieft. Mit Hilfe der in der Vorlesung vorgestellten Konzepte entwickeln die Studierenden neue Programme für einfache Problemstellungen und analysieren gegebene Programme auf ihre Korrektheit und Komplexität hin. In den Hausaufgaben werden selbständig anspruchsvolle Übungsaufgaben bearbeitet, die ähnlich wie die Klausuraufgaben sind und daher zur Vorbereitung darauf dienen. In den Übungen werden mögliche Lösungsansätze der Aufgaben zum Selbststudium diskutiert.</p>
Teaching and Learning Methods	<p>Lecture, tutorial, assignments for individual study.</p> <p>The module consists of a lecture and tutorials in small groups. Within the assignments (submission is optional), concepts for imperative and object-oriented programming (presented in the lecture) will be applied to examples and problems. Using the concepts presented in the lecture, students develop programs for simple problems and analyze given programs with</p>

	respect to their correctness and complexity. The assignments consist of demanding problems similar to the assignments in the written exam and thus serve as a preparation for the exam. Within the tutorials possible approaches for solutions will be discussed.
Turnus	Wintersemester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Hans Jürgen Ohlbach
Dozenten	Professoren der Informatik (LMU)