

<b>03-IMAP-SWRE</b>	<b>Software-Reengineering</b>
	<i>Software Reengineering</i>

**Lehrform** (*teaching format*) / **SWS** (*hours per week*): 3VL + 1UE

**Kreditpunkte** (*credit points*): 6

**Turnus** (*frequency*): i.d.R. jedes WiSe

**Inhaltliche Voraussetzungen** (*content-related prior knowledge/skills*): Programmierkenntnisse, Erfahrung in der Entwicklung größerer Programme im Team

**Sprache** (*language*): Deutsch

**Lehrende** (*teaching staff*): AG Softwaretechnik (Prof. Dr. Rainer Koschke)

<b>Studiengang</b> ( <i>degree program</i> )	<b>Module</b>	<b>Semester</b>
Informatik (Master)	IMAP, IMA-SQ, IMVP-VMC	ab 1.Sem.
Systems Engineering I/II (Master)	M07-PB-ESS	ab 1./2.Sem.
Management Information Systems (Master)	(MIS-INF3)	ab 2.Sem.
Informatik (Bachelor)	(nur <i>Freie Wahl</i> )	

## **Lernergebnisse:**

Die Studierenden verfügen über folgende Fachkompetenzen:

- auf welchen Ebenen man Code analysieren kann,
- wie man Schwachstellen des Codes auffindet,
- wie man duplizierten Code automatisch aufspürt,
- wie man Abhängigkeiten zwischen Anweisungen nachverfolgen kann
- wie man Code-Muster findet,
- wie man den Code automatisch transformieren kann,
- wie man die Stellen im Code findet, die eine bestimmte Funktionalität implementieren,
- wie man Vererbungshierarchien restrukturieren kann,
- wie man Software visualisieren kann,
- wie man Software-Architekturen rekonstruiert
- wie man Reengineering-Projekte organisiert.

## **Learning Outcome:**

Competences in

- how to represent programs
- how to gather information from source code
- how to observe programs at run-time
- how to trace dependencies in programs
- how to detect bad smells including duplicated code
- how to detect patterns in source code
- how to refactor programs and how to transformation programs automatically
- how to reason about programs using formal concept analysis and clustering

- how to locate the code that implements a particular feature
  - how to restructure class hierarchies
  - how to visualize software to enable visual analytics
  - how to reconstruct software architecture from source code
  - how to manage reengineering projects
- 

## **Inhalte:**

Software-Reengineering beschäftigt sich mit Wiedergewinnung verlorener Informationen über existierende Software-Systeme (Reverse Engineering), Restrukturierung der Beschreibung des Systems (Refactoring) und der nachfolgenden Implementierung der Änderungen (Alteration). Reengineering hat dabei nicht nur mit alter Software zu tun; gerade neuere objekt-orientierte Systeme erfordern oft schon bald eine Restrukturierung, weshalb sich ein guter Teil der Vorlesung speziell objekt-orientierter Software widmet (Restrukturierung von Klassenhierarchien, automatisches Refactoring).

- allgemeiner Überblick über das Thema sowie Beziehung des Reengineerings zu verwandten Gebieten der Software-Wartung, Wrapping, etc.
- Programmrepräsentationen (Tokenströme, abstrakte Syntaxbäume, Program Dependency Graphs, Static Single Assignment Form)
- statische Programmanalysen (Datenfluss-/Kontrollflussanalysen)
- dynamische Programmanalysen
- Software-Metriken
- Software-Architurrekonstruktion (Reflexionsmethode, Software-Clustering)
- Program Slicing
- Klonerkennung
- Mustersuche
- automatische Code-Transformationen und Refactoring
- formale Begriffsanalyse
- Merkmalsuche
- Analyse und Restrukturierung von Vererbungshierarchien
- Software-Visualisierung
- Planung und Durchführung von Reengineering-Projekten, Prozessmodelle des Reengineerings

Die Übungen dienen, neben der Wiederholung und praktischen Vertiefung des Vorlesungsinhalts, auch der Vorstellung existierender Reengineering-Werkzeuge.

## **Contents:**

- basic terminology in reengineering
  - program representations and static/dynamic program analyses
  - detection of bad smells including duplicated code
  - pattern detection in source code
  - program slicing
  - automated code transformation and refactoring
  - formal concept analysis
  - feature location
  - restructuring of class hierarchies
  - software visualization
  - architecture reconstruction and clustering
  - management of reengineering projects
-

**Hinweise** (*remarks*): In der Tabelle sind nur die primären/spezifischsten Module aufgelistet, denen diese Veranstaltung zugeordnet ist.