

Kryptographische Implementierungen <i>Implementation of Cryptography</i>							Modulnummer: ME-707.07						
Master Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input checked="" type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input checked="" type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>									
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik													
Modulteilbereich: 707 Sichere Systeme													
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus wird i.d.R. alle 2 Semester angeboten			
		2	2	0	0	0	0	4					
Formale Voraussetzungen: Technische Informatik													
Inhaltliche Voraussetzungen: Programmierkenntnisse, Mathematische Grundlagen, Einführung in die Kryptographie													
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester													
Sprache: Deutsch/Englisch													
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Technische Herausforderungen der symmetrischen und asymmetrischen Kryptographie verstehen • Anforderungen für die Kryptographie praktische Systeme in Hardware und Software (z.B. Server, Smart Cards, RFIDs) kennen • Effiziente Programmier Techniken für bitorientierte Blockchiffren (symmetrische Kryptographie) erlernen • Effiziente Algorithmen für Langzahlarithmetik (asymmetrische Kryptographie) erlernen • Sichere Realisierung kryptographischer Implementierungen gegen physikalische Angreifer gewährleisten können • Grundlegende und erweiterte Sicherheitsdienste der Kryptographie erlernen 													
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Verfahren der symmetrischen und asymmetrischen Kryptographie (Kurzdarstellung) • Effiziente Implementierung des Data Encryption Standard in Software via Tabellen und Bit-Slicing • Mathematische Grundlagen (modulare Arithmetik, endliche Körper) • Effiziente Implementierung des Advanced Encryption Standard (T-Table Implementierung) • Effiziente Umsetzung von modularer Langzahlarithmetik für RSA und Kryptographie über elliptischen Kurven • Erweiterte Verfahren zur schnellen Exponentiation und Skalarmultiplikation • Physikalische Angriffe (Seitenkanalanalyse und Fehlerinjektionsangriffe) • Gegenmaßnahmen und Programmier Techniken zur Verhinderung physikalischer Angriffe 													
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> • Christof Paar, Jan Pelzl: Understanding Cryptography, Springer-Verlag, 2010. • Jonathan Katz, Yehuda Lindell, Introduction to Modern Cryptography, CRC PRESS, Boca Raton. 													
Form der Prüfung: Die theoretisch erarbeiteten Inhalte der Vorlesung werden in Kleingruppen in vorlesungsbegleitenden Projekten/Workshops auf praktische Weise umgesetzt. Die Ergebnisse dieser Projekte gehen mit 40% in die Gesamtnote jedes Teilnehmers ein. Weiterhin ist ein Fachgespräch (Gewichtung: 60% der Gesamtnote) erfolgreich zu absolvieren.													
Arbeitsaufwand		Präsenz		56 h		Übung/Projekte/Prüfungsvorbereitung		124 h		Summe		180 h	

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Tim Güneysu

Verantwortlich:
Prof. Dr.-Ing. Tim Güneysu