

暗号とインターネットセキュリティ -数学が情報を守る-

単位数	ナンバリングコード	
2	DIF423	
	教員名	福光 正幸
	専門	暗号理論, 情報セキュリティ
	出身校等	東北大学大学院情報科学研究科 博士 (情報科学)
	現職	長崎県立大学 情報システム学部 情報セキュリティ学科 准教授
授業形態		
前期印刷授業・後期印刷授業		
授業範囲	試験範囲	
教科書全ページ	教科書全ページ	
	【試験時参照許可物】 一切自由 ※ただしWebページ (通信教育部POLITEを除く) と生成系AIの参照は不可とする。	
科目の概要		
<p>インターネット上で安全な通信路を構築する1つの道具として、公開鍵暗号系が利用されています。本講義では、その中でも代表的なRSA暗号に着目し、その仕組みを理解するために必要な数論の基礎を習得します。具体的には、合同式、剰余系、オイラーの定理、ユークリッドの互除法などです。また、学習した数論の知識を用いて、RSA暗号の仕組みを理解し、安全性についても議論していきます。</p>		
授業における学修の到達目標		
(1) 合同式、剰余系、オイラーの定理、ユークリッドの互除法について習得する。 (2) RSA暗号の暗号化・復号の仕組みと安全性の議論について理解する。		
講義の方針・計画		
第1回：予備知識の整理 第2回：負の数への拡張 第3回：割り算 第4回：合同式の定義と基本性質 第5回：合同式の応用 第6回：集合 第7回：剰余系 第8回：整域, 写像 第9回：フェルマーの小定理 第10回：互いに素の性質 第11回：オイラーの定理 第12回：ユークリッド互除法と逆元の計算 第13回：暗号の定義と公開鍵暗号系 第14回：RSA暗号方式 第15回：計算量的安全性とRSA暗号の安全性の根拠		

準備学習
印刷授業は、教科書や学習用プリントなどを基に自学自習で学習を進めますが、授業範囲の内容の他に、教科書の内容全体を2単位で90時間かけて学習することを目安としています。 わからない用語や内容は、参考文献等で検索することが準備学習として必要になります。 (予習) 学習用プリントの該当する回の内容を確認して下さい。(1時間) (復習) 学習用プリントに記載されている問題に解答して下さい。(3時間)
課題(試験やレポート等)に対するフィードバック方法
システム上でレポートのフィードバックを行います。
成績評価の方法およびその基準
科目試験による評価100%
教科書
書名：『ゼロからわかる数学-数論とその応用-』（初版） 著者名：戸川美郎 発行所：朝倉書店 ISBN：9784254115611
参考書
書名：『工科系のための初等整数論入門-公開鍵暗号をめざして』 著者名：楫元 発行所：培風館 書名：『暗号の数理』 著者名：一松信 発行所：講談社 書名：『群・環・体入門』 著者名：新妻弘、木村哲三 発行所：共立出版
その他
当科目は、暗号技術・セキュリティそのものよりも、現代の暗号技術の仕組みを理解するための数学の修得を目指す科目であることに注意すること。
試験期間
シラバス検索画面トップページ (https://syllabus-tsushin.do-johodai.ac.jp/) 下部の「2026学年暦」を参照
学習プリント
あり
教職科目
関連受講科目
代数学, ネットワークセキュリティ
担当教員の実務経験
実務経験なし