

登録コード	FSD24500	開講年度	2026			
授業題目	安全工学特論				担当教員	秋山 靖博
英文授業名	Safety Engineering				副担当	
単位数	2	講義期間	前期	曜日・時限	火曜・3時限	対象学生
講義室	繊維3 1 番講義室	授業形態	講義	備考		
信大コンピテンシー 該当						
(1)授業の達成目標	【ディプロマ・ポリシー】				【授業の達成目標】	
	26FS加・繊維学					
	【専攻】専門分野における深い学識に基づく、卓越した実践的技術力および研究能力				専門分野における深い学識に基づく、卓越した実践的技術力および研究能力	
(2)授業の概要	スライドを用いた講義により以下の点を解説する。 * 工学における「安全」の考え方と製品事故の例 * ISO, IEC, JIS等の安全規格の構成および使い方 * 労働安全, 製品安全の実現に必須の手法であるリスクアセスメントの実施方法 * 信頼性を定量化する数理的方法 * 広く用いられる故障解析手法 * 安全を評価するための基準および試験方法 * リスクの社会的受容に関する最新の諸問題（自動運転, 生活支援ロボットなど）					
(3)授業計画	本講義は, 100分*14回で行います。 第1回: 工学における安全と事故の考え方 第2回: 安全の国際規格 第3回: リスクの考え方とリスクアセスメント 第4回: 機能安全による論理回路の安全性評価 第5回: システムの故障確率（1）寿命を表す確率分布 第6回: システムの故障確率（2）故障率の推定 第7回: システムの稼働率と信頼性（1）多要素システムの故障課程 第8回: システムの稼働率と信頼性（2）修理系の信頼性 第9回: 故障解析（1）FMEAとFTA 第10回: 故障解析（2）その他の手法 第11回: ヒューマンエラーの分類と対策 第12回: 安全性検証試験（1）安全規格における試験方法 第13回: 安全性検証試験（2）人間に関する基準値の決定方法 第14回: 新技術の普及における社会のリスク受容					
(4)成績評価の方法	各回の講義後に、講義に関連する安全規格・統計手法等に関連する小レポートを出題する。 成績評価は、レポートの提出状況および内容によって行う。 なお、単位取得には2 / 3以上の出席を必要とする。					
(5)成績評価の基準	* ISO, IECおよびJISといった, 工業製品の市場投入において理解すべき安全基準の構成を理解すること * 工学におけるリスクの概念を理解し、それに基づいてリスクアセスメントを実施できること * 数理モデルに基づいたシステムの信頼性の定量的評価法を理解すること * 代表的故障解析手法の原理を理解し、実施できること * 安全性試験および安全性評価のプロセスを理解すること * 新規技術の社会実装における安全面での理解の齟齬について独自の意見を持つこと					
(6)事前事後学習の内容	課題のレポートに取り組むこと。					
(7)履修上の注意	本講義では、信頼性解析において確率統計に関する数学を扱う。確率分布、ラプラス変換に関する事前知識を有することが望ましい。 製品事故、リコール等の安全性に関わる事例について広く関心を持ち、情報を収集できることが望ましい。					
(8)質問,相談への対応	授業後に対応。 メールによる対応。 メールでのアポイントにより、対面、オンラインで適宜対応。					
(9)授業の形式	上田キャンパスにおいて対面講義を実施します。 他専攻, 研究科からの聴講も歓迎します。他キャンパスからの聴講者にはオンラインでリアルタイム配信を行います。 The lecture will be in Japanese, but English slides will be distributed if you request. Also, I will provide English subtitles if possible.					
(10)学生へのメッセージ	製品の安全性は工業製品には不可欠の要素です。そして、工業製品の安全は規格に則って評価されています。やや地味な分野ですが、製品開発、生産技術、労働環境整備など広い分野で有用な知見です。興味のある学生の受講を歓迎します。					
【教科書】	特になし					
【参考書】	JIS Z 8051:2015 安全側面 規格への導入指針 JIS B 9700:2013 機械類の安全性 設計のための一般原則 清水久二, 福田隆文; 機械安全工学 基礎理論と国際規格, 養賢堂, 2000 真壁肇; 新版 信頼性工学入門, 日本規格協会, 2010					

【参考書】	田中健次：システムの信頼性と安全性，朝倉書店，2014 兼清泰明：信頼性の数理モデル，朝倉書店，2019 T.ベッドフォードら：確率論的リスク解析，シュプリンガー・ジャパン，2006 ジェームズ・リーズン：ヒューマンエラー，海文堂，2014 向殿政男ら：なぜ、製品の事故は起こるのか，研成社，2011 古田一雄ら：安全学入門，日科技連，2007 杉山肇：組込みソフトの安全設計 基礎から二足歩行ロボットによる実践まで，オーム社，2019 組込みシステム技術協会安全性向上委員会：システム技術に基づく安全設計ガイド 国際安全規格の現状と今後，電波新聞社，2019 向殿正男：制御システムの安全，日本規格協会，2007 佐藤吉信：機能安全の基礎，日本規格協会，2014
-------	--