苫小牧工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	信頼性工学

科目基礎情報

科目番号	J5-4200	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 1
開設学科	情報工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	後期:2
教科書/教材	(教科書)福井泰好著「入門 信頼性工学(第2版)」森北出版 (参考図書)伏見正則著「理工学者が書いた数学の本：確率と確率過程」講談社 イアン・ブラッドリー著「社会のなかの数理」九州大学出版会 室津義定・大場史憲・米沢政昭・藤井 進 共著「システム工学」森北出版 山田茂著「ソフトウェア信頼性モデル」日科技連 Alessandro Birolini: “Reliability Engineering: Theory and Practice”, Springer, 2007 (講義及び試験の内容水準確認のための参考資料)情報処理技術者試験， 大津亘著「設計技術者のための品質管理」日科技連 Alessandro Birolini: “Reliability Engineering: Theory and Practice”, Springer, 2007		
担当教員	土居 茂雄		

到達目標

1)信頼性の理論を理解し，説明，応用できること.
2)信頼性の各指標について理解し，計算できること.
3)システムの故障の系統的分析について理解し，ハザードの発生確率を計算できること.
4)システムの故障によって生じる影響や法的責任について説明できること.
5)品質管理の統計的背景について理解し，説明，計算できること.
6)品質管理の技法を利用できること.
7)ソフトウェアにおける品質管理について説明・応用できること.
8)ソフトウェアにおける信頼性モデルについて説明・応用できること.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	信頼性の理論を適切に説明，応用できる	信頼性の理論を説明，応用できる	信頼性の理論を説明，応用できない
評価項目2	信頼性の各指標について適切に計算できる	信頼性の各指標について計算できる	信頼性の各指標について計算できない
評価項目3	システムの故障の系統的分析について適切に説明できる	システムの故障の系統的分析について説明できる	システムの故障の系統的分析について説明できない
評価項目4	システムの故障によって生じる影響や法的責任について適切に説明できる	システムの故障によって生じる影響や法的責任について説明できる	システムの故障によって生じる影響や法的責任について説明できない
評価項目5	品質管理の統計的背景について適切に説明，計算できる	品質管理の統計的背景について理解し，説明，計算できる	品質管理の統計的背景について理解し，説明，計算できない
評価項目6	品質管理の技法を適切に利用できる	品質管理の技法を利用できる	品質管理の技法を利用できない
評価項目7	ソフトウェアにおける品質管理について適切に説明，応用できる	ソフトウェアにおける品質管理について説明，応用できる	ソフトウェアにおける品質管理について説明，応用できない
評価項目8	ソフトウェアにおける信頼性モデルについて適切に説明，応用できる	ソフトウェアにおける信頼性モデルについて説明・応用できる	ソフトウェアにおける信頼性モデルについて説明・応用できない
評価項目9	英語⇔日本語のトランスレーションが適切にできる	英語⇔日本語のトランスレーションができる	英語⇔日本語のトランスレーションができない

学科の到達目標項目との関係

ＪＡＢＥＥ基準１　学習・教育到達目標 (d)(1) 専門工学（工学（融合複合・新領域）における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする）の知識と能力
ＪＡＢＥＥ基準１　学習・教育到達目標 (d)(4) （工学）技術者が経験する実務上の問題点と課題を解決し，適切に対応する基礎的な能力
ＪＡＢＥＥ基準１　学習・教育到達目標 (e) 種々の科学，技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力
ＪＡＢＥＥ基準１　学習・教育到達目標 (g) 自主的，継続的に学習できる能力
学習目標 Ⅱ 実践性
学校目標 E（継続的学習） 技術者としての自覚を持ち，自主的，継続的に学習できる能力を身につける
本科の点検項目 Ｅ－ⅱ 工学知識，技術の修得を通して，継続的に学習することができる
学校目標 F（専門の実践技術） ものづくりに関係する工学分野のうち，得意とする専門領域を持ち，その技術を実践できる能力を身につける
学科目標 F（専門の実践技術） ものづくりに関係する工学分野のうち，情報工学実験，情報通信Ⅰ・Ⅱ，システム工学などを通して，得意とする専門領域を持ち，その技術を実践できる能力を身につける.
本科の点検項目 Ｆ－ⅰ ものづくりや環境に関係する工学分野のうち，専門とする分野の知識を持ち，基本的な問題を解くことができる
本科の点検項目 Ｆ－ⅱ 実験，演習，研究を通して，課題を認識し，問題解決のための実施計画を立案・実行し，その結果を解析できる
学科目標 H（社会と時代が求める技術） ソフトウェア工学Ⅰ，情報学特論，卒業研究などを通して，社会や時代が要求する技術を工夫，開発，システム化できる創造力，デザイン能力，総合力を持った技術を身につける.
学校目標 H（社会と時代が求める技術） 社会や時代が要求する技術を工夫，開発，システム化できる創造力，デザイン能力，総合力を持った技術を身につける
本科の点検項目 Ｈ－ⅰ 専門とする分野について，社会が要求する技術課題を認識できる

教育方法等

概要	規模が巨大化・構造が複雑化・機能が高度化したシステムにおいては，そのシステムに課せられた使命を十分に達成することは，安全性および経済性の面から困難になりつつあります．システムに課せられた使命を十分に達成するためには，そのシステム固有の技術と運用・管理技術を融合して考える必要が出てきます.
授業の進め方・方法	本講義では，まず一般的なシステムの信頼性と品質管理について学びます．次に応用例のシステムとしてソフトウェアを考え，ソフトウェア固有の問題と信頼性や品質管理に関する技術をどう適用するかを学びます. 達成目標に示す試験，小テスト・レポートを100点法で採点し，中間試験35%，定期試験40%，小テスト・レポート25%の割合で評価します. 成績によっては再試験を行うことがあります.
注意点	自学自習時間として60時間を考え，本講義項目の達成目標に相当する課題を提示します. 演習課題を自学自習として取り組み，その結果をレポートで提出してください．数学の知識を前提として進めますので，確率統計・微分積分について復習しておいてください. レポートの提出期限後の提出は減点の対象となることがあります.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標

後期	3rdQ	1週	システムの信頼性	信頼性を定義する上で必要となる数式・値の定義を理解し，その意味を説明できること．
		2週	システムの信頼性	信頼度の計算方法を説明でき，実際に計算できること．製品などの故障率の時間変動モデルがどのように表されるかを説明できること．
		3週	システムの信頼性	構成法が異なるシステムの信頼度の計算方法について説明できること．実システムでは，信頼性をどのように向上させているか実例を示して説明でき，その信頼度を計算し，評価できること．
		4週	システムの信頼性	構成法が異なるシステムの信頼度の計算方法について説明できること．実システムでは，信頼性をどのように向上させているか実例を示して説明でき，その信頼度を計算し，評価できること．
		5週	故障解析とリスク分析	システムの故障原因を系統的に追求する手法について理解し説明できること．システムの故障に対して，解析を行ないフォールトツリーを構成できること．
		6週	故障解析とリスク分析	システムの故障原因を系統的に追求する手法について理解し説明できること．システムの故障に対して，解析を行ないフォールトツリーを構成できること．
		7週	故障解析とリスク分析	リスクについて評価でき，リスクとなる原因に対して対処する順番をつけられるようになること．製造物責任法に違反することによって生じる賠償や社会的責任について考察あるいは説明できること．
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	品質管理	品質管理の目的および品質管理を継続的に行う意義を説明できること．品質評価と一般に用いられている指標について説明できること．品質管理の技法について説明でき，場面に応じた品質管理技法が利用できるようになること．
		10週	品質管理	品質管理の目的および品質管理を継続的に行う意義を説明できること．品質評価と一般に用いられている指標について説明できること．品質管理の技法について説明でき，場面に応じた品質管理技法が利用できるようになること．
		11週	品質管理	品質管理の目的および品質管理を継続的に行う意義を説明できること．品質評価と一般に用いられている指標について説明できること．品質管理の技法について説明でき，場面に応じた品質管理技法が利用できるようになること．
		12週	品質管理 ソフトウェアの信頼性モデル	品質管理の目的および品質管理を継続的に行う意義を説明できること．品質評価と一般に用いられている指標について説明できること．品質管理の技法について説明でき，場面に応じた品質管理技法が利用できるようになること． ソフトウェアにおける品質管理および信頼性のモデルについて説明できること．また，ソフトウェアの信頼性解析に用いられる定性的分類のモデルや数理モデルについて理解・説明できること．
		13週	ソフトウェアの信頼性モデル	ソフトウェアにおける品質管理および信頼性のモデルについて説明できること．また，ソフトウェアの信頼性解析に用いられる定性的分類のモデルや数理モデルについて理解・説明できること．
		14週	ソフトウェアの信頼性モデル	ソフトウェアにおける品質管理および信頼性のモデルについて説明できること．また，ソフトウェアの信頼性解析に用いられる定性的分類のモデルや数理モデルについて理解・説明できること．
		15週	ソフトウェアの信頼性モデル	ソフトウェアにおける品質管理および信頼性のモデルについて説明できること．また，ソフトウェアの信頼性解析に用いられる定性的分類のモデルや数理モデルについて理解・説明できること．
		16週	定期試験	

評価割合

	中間試験	小テスト・レポート	定期試験	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	35	25	40	0	0	0	100
専門的能力	35	25	40	0	0	0	100