

1. 授業の概要(ねらい)

信頼性工学の基礎となる信頼性の尺度や故障モデルについて理解し、統計学に基づく信頼性データの解析と予測、設計において検討するFMEA・FTAといった分析手法を学びます。また、それらの航空・宇宙分野での応用状況を紹介します。この講義では、DP1に関する知識を修得します。

2. 授業の到達目標

- ①信頼性の機械設計における意義を説明できる
- ②信頼性の評価指標を求めることができる
- ③信頼性データを使った統計的解析手法を理解して使うことができる
- ④製品設計時の信頼性設計で提供する設計手法を理解して使うことができる

3. 成績評価の方法および基準

成績評価は、授業中の発言などの授業貢献度(20%)、毎回の授業で行う小テスト(80%)の結果で判定します。小テストの解答は授業やLMSでフィードバックし、受講者の反応や理解度をみながら授業を進めます。

4. 教科書・参考文献

教科書

特になし。

LMSで資料を配布する。

参考文献

真壁肇 新版 信頼性工学入門、ISBN978-4-542-50348-9 日本規格協会

田中健次 入門 信頼性、ISBN978-4817192936 日科技連

福井 泰好 信頼性工学(第2版) 確率・統計の信頼性への適用、ISBN978-4-627-66572-9 森北出版

5. 準備学修の内容

授業内容は、進捗状況に応じて変更する場次回授業までにLMSに掲載した資料に目を通し、わからない箇所は自分で調べて、授業に臨んでください。(1.5時間)

ほぼ毎回課題を出すので、授業の復習をして答案を作成し提出してください。(1.5時間)

6. その他履修上の注意事項

授業内容は、進捗状況に応じて変更する場合があります。

7. 授業内容

- 【第1回】 システム工学と信頼性工学:システム工学と信頼性工学の関係、信頼性工学の役割について学ぶ
- 【第2回】 信頼性と安全性(1):信頼性を表す尺度(信頼度、MTBF、MTTF、故障率など)について学ぶ
- 【第3回】 信頼性と安全性(2):保全性と保全度、広義の信頼性の尺度であるアベイラビリティについて学ぶ
- 【第4回】 システムの信頼度と高信頼化:直列系、並列系をベースとしたシステム構造と信頼度評価について学ぶ
- 【第5回】 確率と統計学の基礎:信頼性の評価、分析に必要な数学的基礎を理解する
- 【第6回】 信頼性工学の基本関数:確率分布関数と信頼度関数について学ぶ
- 【第7回】 寿命分布と故障率:信頼性データによる寿命分布、ヒストグラム、故障率、信頼度の推定について学ぶ
- 【第8回】 指数分布と統計的手法:MTBFや寿命分布の推定・検定などに用いる指数分布に対する統計的手法について学ぶ
- 【第9回】 ワイブル分布と統計的手法:材料強度の分布、機器や部品の寿命分布によくあてはまるワイブル分布を利用した解析手法を学ぶ
- 【第10回】 故障現象と故障解析:故障現象を解析するための故障モデルと故障解析の手順について学ぶ
- 【第11回】 FMEA:信頼性管理、信頼性設計に用いられる代表的手法であるFMEAについて学ぶ
- 【第12回】 FTA:信頼性管理、信頼性設計に用いられる代表的手法であるFTAの手法について学ぶ
- 【第13回】 信頼性試験:製品を市場に出す前に信頼性を確認するために実施する抜取試験や加速試験について学ぶ
- 【第14回】 信頼性設計:信頼性実現のための設計、使用中に故障しない製品を設計する手法について学ぶ
- 【第15回】 航空宇宙分野における信頼性工学の特徴と適用:航空機やエンジンの整備を題材に航空機運航における信頼性工学の適用について理解する