

授業コード	11N2412ZN8		
授業名	材料の信頼性工学		
英文名	Reliability Engeneering of Materials		
開講年度学期	2018年度 後期	曜日・時限	金曜6限
単位数	2.0		
主担当教員	石丸 臣一		
副担当教員	電気系：山本 融、 機械系：植木 洋輔、 建築系：木曾 朋顕（代表）		

目的概要	電気(電池・燃料電池)、機械(高分子材料)、建築(プラント設計)の各分野に用いられている材料について学び、各分野の安全・安心な設計に役立つ知識をマスターする。
達成目標	1.電池、特に燃料電池発電技術の安全・安心について理解できる。 2.高分子材料の化学・物理的特徴を理解し、基礎的な寿命評価や機械要素の基本設計ができる。 3.材料の視点からプラントの信頼性向上に貢献できる。
関連科目	【電気・電子分野】 【機械分野】 【建築分野】関連する科目：A6.品質管理、B9.安全・安心のための要素技術、B13.応用失敗学
履修条件	
教科書名	【電気・電子分野】なし 【機械分野】なし 【建築分野】なし
参考書名	【電気・電子分野】なし 【機械分野】なし 【建築分野】なし
評価方法	【電気・電子分野】講義終了後(5回)にレポートを提出。成績は理解度を含めて総合的に評価する。 【機械分野】各回毎の演習問題と、全5回を通してのレポートによって評価する。 【建築分野】レポート or 講義毎の小テスト
学習・教育目標との対応	
DPとの対応(2017年以降入学用)	【事前学習】次回テーマについて自主的に予習する。【事後学習】興味深い内容や疑問点を整理することでより理解を深める。
事前・事後学習	新聞、TV、雑誌等の最新記事や動向に日頃から注意深く目を向け考察、グループで論じることが望まれる。
自由記載欄	

テーマ・内容	
第1回	電気・電子分野担当：電力中央研究所 上席研究員 山本 融 電池、燃料電池の種類と特徴について、印刷資料を配布するとともに、プロジェクターを活用して学習する。 [講義] 【事前学習】講義テーマ・内容について各自予習する(90～120分) 【事後学習】講義内容の要点整理を行う(90～120分)
第2回	電気・電子分野担当：電力中央研究所 上席研究員 山本 融 電池、燃料電池の種類と構造について、印刷資料を配布するとともに、プロジェクターを活用して学習する。 [講義] 【事前学習】講義テーマ・内容について各自予習する(90～120分) 【事後学習】講義内容の要点整理を行う(90～120分)
第3回	電気・電子分野担当：電力中央研究所 上席研究員 山本 融 環境負荷低減やエネルギーセキュリティの視点から電池、燃料電池の役割について、印刷資料を配布するとともに、プロジェクターを活用して学習する。[講義] 【事前学習】講義テーマ・内容について各自予習する(90～120分) 【事後学習】講義内容の要点整理を行う(90～120分)
第4回	電気・電子分野担当：電力中央研究所 上席研究員 山本 融 燃料電池の材料について、印刷資料を配布するとともに、プロジェクターを活用して具体的な例を挙げて信頼性、安全・安心の視点から学習する。[講義] 【事前学習】講義テーマ・内容について各自予習する(90～120分)

	【事後学習】講義内容の要点整理を行う(90～120分)
第5回	電気・電子分野担当:電力中央研究所 上席研究員 山本 融 燃料電池の構造について、印刷資料を配布するとともに、プロジェクターを活用して具体的な例を挙げて信頼性、安全・安心の視点から学習する。講義の後半にレポート課題について説明する。[講義] 【事前学習】講義テーマ・内容について各自予習する(90～120分) 【事後学習】講義内容の要点整理を行う(90～120分)
第6回	機械分野担当:高分子材料の物理化学的特徴から工学応用に向けて留意する点や、具体的な材料及び製品における信頼性評価の方法と実例について学ぶ。[講義] 【事前学習】講義テーマ・内容について各自予習する(90～120分) 【事後学習】講義内容の要点整理を行う(90～120分)
第7回	機械分野担当:高分子材料の劣化や破壊の様式と負荷の関係および信頼性評価試験方法などについて、力学的な側面から事例を交えながら説明する。[講義] 【事前学習】講義テーマ・内容について各自予習する(90～120分) 【事後学習】講義内容の要点整理を行う(90～120分)
第8回	機械分野担当:繊維強化プラスチックの設計および信頼性評価試験方法などについて、力学的な側面から事例を交えながら説明する。[講義] 【事前学習】講義テーマ・内容について各自予習する(90～120分) 【事後学習】講義内容の要点整理を行う(90～120分)
第9回	機械分野担当:高分子材料を用いた軸受や歯車などの機械要素の事例紹介と、これらの基本的な設計方法について説明し、簡単な演習を行なう。[講義] 【事前学習】講義テーマ・内容について各自予習する(90～120分) 【事後学習】講義内容の要点整理を行う(90～120分)
第10回	機械分野担当:高分子材料へのシミュレーション技術の応用を、具体的な事例紹介を通して学ぶ。[講義] 【事前学習】講義テーマ・内容について各自予習する(90～120分) 【事後学習】講義内容の要点整理を行う(90～120分)
第11回	建築分野担当(プラント材料):小林 正樹(日揮株式会社) 石油・天然ガス関連のプラントについて、建設プロジェクトの流れと代表的なプラントの概要を理解する。[講義] 【事前学習】講義テーマ・内容について各自予習する(90～120分) 【事後学習】講義内容の要点整理を行う(90～120分)
第12回	建築分野担当(プラント材料):木曾 朋顕(日揮株式会社) プラントで使用される主な材料およびその特性、プラント建設における基本的な接合方法である溶接の基礎を理解する。[講義] 【事前学習】講義テーマ・内容について各自予習する(90～120分) 【事後学習】講義内容の要点整理を行う(90～120分)
第13回	建築分野担当(プラント材料):木曾 朋顕(日揮株式会社) プラントの設計における材料選定の基礎を理解する。[講義] 【事前学習】講義テーマ・内容について各自予習する(90～120分) 【事後学習】講義内容の要点整理を行う(90～120分)
第14回	建築分野担当(プラント材料):津田 崇弘(日揮株式会社) 金属材料の腐食を防止する方法として、コーティング及び電気防食の技術を理解する。[講義] 【事前学習】講義テーマ・内容について各自予習する(90～120分) 【事後学習】講義内容の要点整理を行う(90～120分)
第15回	建築分野担当(プラント材料):木曾 朋顕(日揮株式会社) プラント建設時や運転後に発生したトラブルの事例を紹介し、トラブル対応時のポイントを理解する。[講義] 【事前学習】講義テーマ・内容について各自予習する(90～120分) 【事後学習】講義内容の要点整理を行う(90～120分)
E-Mail address	【電気・電子分野】tohru-y@criepi.denken.or.jp(件名を「【電大:○科目】学籍番号:用件」と記入すること) 【機械分野】(講師が正式決定次第連絡します。) 【建築分野】kiso.tomoaki@jgc.com (件名を「【電大:XX科目】学籍番号:用件」と記入すること)
質問への対応(オフィスアワー等)	【電気・電子分野】授業終了後に受け付ける、又は随時メールで質問を受け付ける 【機械分野】原則、E-mailでの対応とする。 【建築分野】授業中、もしくは授業前後に講師室、教室等で対応。
履修上の注意事項(クラス分け情報)	クラス分けはしない
履修上の注意事項(ガイダンス情報)	
学習上の助言	電気系:燃料電池を中心にエネルギーや環境分野への適用例などに興味のある方、ご質問を含め歓迎します。 機械系:特記事項なし