

授業コード	11N2421ZN1		
授業名	安全・安心のための要素技術 (実践知重点科目)		
英文名	Basic Technology for Safety & Security (実践知重点科目)		
開講年度学期	2023年度前期	曜日・時限	木曜6限
単位数	2.0単位		
主担当	百田 真史		
担当教員	百田 真史、腰塚 正、齋藤 博之		

目的概要	生活に不可欠な電流遮断技術が一筋縄ではいかない奥深さ、材料強度と機器故障を統一的に扱う信頼性の考え方、資源を生活に活用する技術の裏側について理解を広げる。
達成目標	1. 通常意識しないベーシックな技術を題材に工学的視野を広げることができる。 2. 電力系統の故障から電流遮断までの現象を理解し、規格の意味を解釈できる。 3. 信頼性工学に基づくアイテムの取り扱いができる。
関連科目	【建築分野】なし 【電気・電子分野】電力系統工学 【機械分野】材料力学 I および演習
履修条件	上記関連分野の知識があれば望ましいが、分野横断型の科目であるので、初学者にとってもわかりやすい講義とする。そのため、特に履修条件はない。
教科書名	【建築分野】教科書はなし。必要なものは WebClass で配布する。 【電気・電子分野】教科書はなし。資料を WebClass で配信する。 【機械分野】福井泰好「信頼性工学」(森北出版)。一部資料は WebClass で追加・補充する。
参考書名	【建築分野】参考 URL : ヒートポンプ蓄熱センター web 講座 : http://www.hptcj.or.jp/study/tabid/111/Default.aspx 【電気・電子分野】電気書院「電力系統技術計算の基礎」 【機械分野】榎学「マテリアルの力学的信頼性」(内田老鶴圃), 大村平「信頼性工学のはなし」(日科技連)
評価方法	【建築分野】レポートおよび授業への参加状況を総合的に評価する 【電気・電子分野】授業中のレポートで評価 【機械分野】レポートおよび授業への参加状況を総合的に評価する さらに、三つの技術分野の評点を総合評価して評点とする。
学習・教育目標との対応	
DP との対応 (2017 年以降入学者用)	【実践知】DP2
事前・事後学習	【事前学習】: シラバスに記載された内容に対して、事前に情報を取得し、授業の理解度を高められるようにすること。 【事後学習】: 毎回の授業終了後、講義内容を復習すること。できれば、授業内容を自ら実践・経験することが望ましい。
アクティブラーニングの実施	ディスカッション、フィールドワーク (キャンパス内見学)
ICT の活用	Web-Class を用いた教材の配信
実践的教育科目	主に企業出身の教員により、企業での研究・開発等の経験を活かし、ものづくりの現場で適切な判断をくだすことができる「実践知」を磨くための実践的な教育を行う。
自由記載欄	

テーマ・内容	
第 1 回	建築分野担当: 百田真史 建物の中のどこで空気・水・電気がどのように使われているかを理解する [講義] 【事前学習】: 自身の生活の中で、空調・照明・トイレ・風呂などの仕組みを考えておく (60 分~120 分) 【事後学習】: 講義内容の要点整理を行う。 (60 分~120 分) 【反転授業】事前学習に基づいて、講義時間内に質疑を行う。
第 2 回	建築分野担当: 百田真史 大学キャンパスを題材に、空気・水・電気などを有効活用する建物外皮に関する技術を理解する [講義 + バーチャル見学] 【事前学習】: キャンパス内で行ったことの無い場所にも出向き、何があるかを見ておく。 (60 分~120 分) 【事後学習】: 講義内容の要点整理を行う。 (60 分~120 分) 【反転授業】事前学習に基づいて、講義時間内に質疑を行う。
第 3 回	建築分野担当: 百田真史 大学キャンパスを題材に、空気調和設備がどのような働きをしているのかを講義と見学で理解する [講義 + バーチャル見学] 【事前学習】: キャンパス内で通常見ることが出来ない場所にも何があるのか想像しておく。 (60 分~120 分) 【事後学習】: 講義内容の要点整理を行う。 (60 分~120 分) 【反転授業】事前学習に基づいて、講義時間内に質疑を行う。

第 4 回	<p>建築分野担当：百田真史</p> <p>大学キャンパスを題材に、防災設備・蓄熱設備がどのような働きをしているのかを講義と見学で理解する [講義+バーチャル見学]</p> <p>【事前学習】：キャンパスに配置されている電気・通信設備について観察しておく（60分～120分）</p> <p>【事後学習】：講義内容の要点整理を行う。（60分～120分）</p> <p>【反転授業】事前学習に基づいて、講義時間内に質疑を行う。</p>
第 5 回	<p>建築分野担当：百田真史</p> <p>大学キャンパスを題材に、電気設備・通信設備がどのような働きをしているのかを講義と見学で理解する。またレポート課題を説明する [講義+バーチャル見学]</p> <p>【事前学習】：これまでの授業内容を振り返り、自分なりに考察しておく。（60分～120分）</p> <p>【事後学習】：講義内容の要点整理を行う。（60分～120分）</p> <p>【反転授業】事前学習に基づいて、講義時間内に質疑を行う。</p>
第 6 回	<p>電気・電子分野担当：腰塚 正</p> <p>システムで発生する故障現象、および進行波現象を理解する。 [講義+討論]</p> <p>【事前学習】：Web-Class 配信の資料を予習しシステム現象を把握しておく（60分～120分）</p> <p>【事後学習】：講義内容の要点整理を行う（60分～120分）</p>
第 7 回	<p>電気・電子分野担当：腰塚 正</p> <p>システム事故が記録された波形から何が読み取れるかをディスカッションする [講義+討論]</p> <p>【事前学習】：Web-Class 配信の資料を予習しシステム現象を把握しておく（60分～120分）</p> <p>【事後学習】：講義内容の要点整理を行う（60分～120分）</p>
第 8 回	<p>電気・電子分野担当：腰塚 正</p> <p>遮断器がいかに故障電流を遮断するかを理解し、その現象が国際規格にどのように生かされているかを学ぶ。 [講義]</p> <p>【事前学習】：Web-Class 配信の資料を予習し、規格について把握しておく（60分～120分）</p> <p>【事後学習】：講義内容の要点整理を行う（60分～120分）</p>
第 9 回	<p>電気・電子分野担当：腰塚 正</p> <p>対称座標法によるシステムの故障計算法を理解する。 [講義]</p> <p>【事前学習】：Web-Class 配信の資料を予習し、対称座標法の計算手法について把握しておく（60分～120分）</p> <p>【事後学習】：講義内容の要点整理を行う（60分～120分）</p>
第 10 回	<p>電気・電子分野担当：腰塚 正</p> <p>システム模擬方法を理解し、EMTP によるシステム計算法を学ぶ。 [講義]</p> <p>【事前学習】：Web-Class 配信の資料を予習し、規格を把握しておく（60分～120分）</p> <p>【事後学習】：講義内容の要点整理を行う（60分～120分）</p>
第 11 回	<p>機械分野担当：齋藤博之</p> <p>材料に発生する応力・強度などの基礎的概念をつかみ、金属材料の強度分布とその統計を理解する。 [講義]</p> <p>【事前学習】教科書（特に第9章）および参考書を予習し基礎的概念にどのようなものがあるか把握しておく（60分～120分）</p> <p>【事後学習】：講義内容の要点整理を行う（60分～120分）</p> <p>※第 11 回以降の講義では、下記の Zoom 接続を利用することがある。このことについての詳細は第 11 回講義の際に説明する。</p> <p>https://dendai.zoom.us/j/96916962638?pwd=c3RoZ3NTNDN1dzh1OHlXN2J0SWs0dz09</p> <p>ミーティング ID: 969 1696 2638</p> <p>パスコード: 465797</p>
第 12 回	<p>機械分野担当：齋藤博之</p> <p>強度分布のモデルとその統計の時間的適用について理解する。関連する各種信頼性概念を理解する [講義]</p> <p>【事前学習】：前回扱った各種統計のうち極値統計，特にワイブル分布について把握しておく（60分～120分）</p> <p>【事後学習】：講義内容の要点整理を行う（60分～120分）</p>
第 13 回	<p>機械分野担当：齋藤博之</p> <p>アイテムの信頼性とそれを阻害する故障要因についての考え方（故障物理）を身につける [講義]</p> <p>【事前学習】：教科書の該当箇所を予習し金属ではどのように劣化・故障を生じるか考えてみる（60分～120分）</p> <p>【事後学習】：講義内容の要点整理を行う（60分～120分）</p>
第 14 回	<p>機械分野担当：齋藤博之</p> <p>アイテムの信頼性を確保するための試験及び方法について理解する [講義]</p> <p>【事前学習】：教科書の該当箇所を予習し金属では信頼性をどう確保しているか考えてみる（60分～120分）</p> <p>【事後学習】：講義内容の要点整理を行う（60分～120分）</p>
第 15 回	<p>機械分野担当：齋藤博之</p> <p>実用の最前線からの故障事例をもとに信頼性工学の適用について検討を行う。レポート課題を出題する。 [講義]</p> <p>【事前学習】：教科書をもとに，信頼性工学で使う各種手法について整理しておく（60分～120分）</p> <p>【事後学習】：講義内容の要点整理を行う（60分～120分）</p>
E-Mail address	<p>【建築分野】momota@cck.dendai.ac.jp</p> <p>【電気・電子分野】tadashi.koshizuka@mail.dendai.ac.jp</p> <p>【機械分野】h.saito3110@mail.dendai.ac.jp</p>
質問への対応 (オフィスアワー等)	<p>【建築分野】授業中、もしくは授業後に教室で受け付ける。またはオフィスアワー(毎週水曜 2 時限 10614 室)</p> <p>【電気・電子分野】授業中、授業後に教室で受け付ける。またはオフィスアワー (毎週火曜 4 時限 40814B 室)</p> <p>【機械分野】授業中、授業後に教室で受け付ける。またはオフィスアワー (毎週金曜 17:10-18:00 10915A 室)</p>

履修上の注意事項 (クラス分け情報)	本科目は履修者数上限 20 名と設定しております。工学部第二部社会人課程学生（全学年）、工学部第二部一般課程学生 3 年生・4 年生（2018 年度以降入学生）の履修を優先します。
履修上の注意事項 (ガイダンス情報)	適宜 webclass で授業の案内を行いますので注意してください。
学習上の助言	学習したことは身近で活用されているので、普段の生活での意識を高めるよう努めてください。