明石工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	機械環境工学

科目基礎情報

科目番号	4518	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	鈴木昭次、西村正治、雉本信哉 、御法川学：「機械音響工学」、コロナ社・必要に応じて講義用のプリントを配布又は参考資料等をプロジェクタで示します。		
担当教員	大西 慶三		

到達目標

(1)機械が環境に及ぼす影響を理解し、機械が源となる騒音・振動の基礎知識を理解できる。
(2)機械が環境に及ぼす影響を規制する法令の内容を理解し、技術者としての責任を理解できる。
(3)機械が環境に及ぼす影響を低減するための、騒音・振動の計測・対策に関する知識を習得できる。

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	機械が環境に及ぼす影響を十分に理解し、機械が源となる騒音・振動の基礎知識を十分に理解できる。	機械が環境に及ぼす影響を理解し、機械が源となる騒音・振動の基礎知識を理解できる。	機械が環境に及ぼす影響と、機械が源となる騒音・振動の基礎知識を理解できない。
評価項目2	機械が環境に及ぼす影響を規制する法令の内容を十分に理解し、技術者としての責任を十分に理解できる。	機械が環境に及ぼす影響を規制する法令の内容を理解し、技術者としての責任を理解できる。	機械が環境に及ぼす影響を規制する法令の内容を理解できず、技術者としての責任を理解できない。
評価項目3	機械が環境に及ぼす影響を低減するための、騒音・振動の計測・対策に関する知識を十分に習得できる。	機械が環境に及ぼす影響を低減するための、騒音・振動の計測・対策に関する知識を習得できる。	機械が環境に及ぼす影響を低減するための、騒音・振動の計測・対策に関する知識を習得できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	工場騒音、交通騒音等、皆さんの生活の中には機械からの騒音・振動が少なからず影響しています。この科目は企業で機械の騒音・振動関連開発業務に従事していた教員が、その経験を活かし、機械の騒音・振動による生活環境の保全のための計測及び対策について講義形式で授業を行うものです。
授業の進め方・方法	基本的事項を講義し，適宜演習を行います。連絡員：國峰寛司
注意点	昨今の社会では環境問題は避けて通れないものとなっています。機械の騒音・振動による生活環境保全のための計測及び対策の基本的知識を身に付けることを意識し講義に臨んでください。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	環境に影響する機械の騒音・振動について	講義の概要について、事例等を絡めて理解できる。
		2週	環境騒音(1)　騒音の性質	環境騒音の技術的な性質について理解できる。
		3週	環境騒音(2)　騒音の計測（１）	環境騒音の計測手法について理解できる。
		4週	環境騒音(3)　騒音の計測（２）	環境騒音の計測手法について理解できる。
		5週	環境騒音(4)　小テスト、テスト後解説、騒音の評価と関連法規	第1週～第4週の内容の問題を解くことができる。環境騒音の評価手法と関連法規について理解できる。
		6週	環境騒音(5)　騒音の予測・対策（パッシブノイズコントロール）	環境騒音の予測及び対策の考え方について事例等を絡めて理解できる。
		7週	環境騒音(6)　騒音の対策（アクティブノイズコントロール）	環境騒音対策の考え方について、事例等を絡めて理解できる。
		8週	計測器のトレーサビリティと計量	環境騒音・環境振動を測定する計測器に必要な条件について理解できる。
	4thQ	9週	小テスト、テスト後解説、環境振動(1)　振動の性質（１）	第1週～第8週の内容の問題を解くことができる。環境振動の技術的な性質について理解できる。
		10週	環境振動(2)　振動の性質（２）	環境振動の技術的な性質について理解できる。
		11週	環境振動(3)　振動の計測	環境振動の計測手法について理解できる。
		12週	環境振動(4)　振動の評価と関連法規	環境振動の評価手法と関連法規について理解できる。
		13週	環境振動(5)　振動の予測・対策	環境振動の予測及び対策の考え方について理解できる。
		14週	小テスト、テスト後解説、まとめ（１）	第5週～第13週の内容の問題を解くことができる。第8週迄の総括として要点を振り返ることができる。
		15週	科学技術の国際性及び特許について、まとめ（２）	騒音・振動分野を例に、科学技術の国際性及び特許について理解できる。全15週の総括として要点を振り返ることができる。機械の騒音・振動による環境に関する諸問題につき考えることができる。
		16週	期末試験	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	4	後4
				対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	4	後4

				対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	4	後4
				1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	4	後4
	自然科学	物理	力学	周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。	4	後11
				単振動における変位、速度、加速度、力の関係を説明できる。	4	後11
			波動	波の振幅、波長、周期、振動数、速さについて説明できる。	4	後4
				横波と縦波の違いについて説明できる。	4	後4
				波の重ね合わせの原理について説明できる。	4	後5
				定常波の特徴(節、腹の振動のようすなど)を説明できる。	4	後5
				気柱の長さと音速から、開管、閉管の固有振動数を求めることができる(開口端補正は考えない)。	4	後10
				共振、共鳴現象について具体例を挙げることができる。	4	後10
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	振動の種類および調和振動を説明できる。	4	後12
				調和外力による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	4	後10
				調和変位による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	4	後10
			計測制御	計測の定義と種類を説明できる。	4	後2
				測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。	4	後2
				国際単位系の構成を理解し、SI単位およびSI接頭語を説明できる。	4	後2
				代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	4	後1
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	3	
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	
				企業には社会的責任があることを認識している。	3	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	3	

評価割合

	定期試験	小テスト	授業態度				合計
総合評価割合	40	50	10	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	40	50	10	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0