

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	環境工学B I (4386)	
科目基礎情報						
科目番号	4Z34	科目区分	専門 / 必修			
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	産業システム工学科環境都市・建築デザインコース	対象学年	4			
開設期	集中	週時間数				
教科書/教材	田中俊六、武田仁ほか「最新 建築環境工学」井上書院					
担当教員	森 太郎,馬渡 龍					
到達目標						
<p>本科目の履修を通じて以下の目標に到達することが重要である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.屋外環境や都市環境に関する建築環境工学的知識や理論について理解し説明ができること 2.光・色彩・音環境に関する建築環境工学的知識や理論について理解し説明が出来ること 3.熱・湿度・空気環境に関する建築環境工学的知識や理論について理解し説明が出来ること 						
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	屋外環境や都市環境に関する建築環境工学的知識や理論について良く理解し説明ができる	屋外環境や都市環境に関する建築環境工学的知識や理論について理解し説明ができる	屋外環境や都市環境に関する建築環境工学的知識や理論について理解も説明もできない			
評価項目2	光・色彩・音環境に関する建築環境工学的知識や理論について良く理解し説明が出来る	光・色彩・音環境に関する建築環境工学的知識や理論について理解し説明が出来る	光・色彩・音環境に関する建築環境工学的知識や理論について理解も説明もできない			
評価項目3	熱・湿度・空気環境に関する建築環境工学的知識や理論について良く理解し説明が出来る	熱・湿度・空気環境に関する建築環境工学的知識や理論について理解し説明が出来る	熱・湿度・空気環境に関する建築環境工学的知識や理論について理解も説明もできない			
学科の到達目標項目との関係						
ディプロマポリシー DP3						
教育方法等						
概要	建築学では近年、環境問題、省エネ・節電への関心の高まりから、建築内部の居住環境を快適に制御するための領域である建築環境工学分野の動向が注目されている。本科目では、熱・空気・光・音・色など室内環境を快適に維持する為必要となる技術について学ぶ。					
授業の進め方・方法	授業では熱、空気、光、音、色に関する授業を行ったうえで、演習問題を通じ理解を深めていく。内容に応じ、具体的実例の紹介したり、身近な居住空間における体験をもとに内容の理解を深めていく。					
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・授業時は教科書を必ず準備し、ノートをとること ・教科書の図表と記述の内容を関連付けて学修すること ・試験は教科書の内容に加え、授業にて解説した内容が含まれるので授業をしっかり聴講すること 					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週				
		2週				
		3週				
		4週				
		5週				
		6週				
		7週				
		8週				
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
後期	3rdQ	1週	概論 環境計画	風土と建築について説明できる。		
		2週	屋外環境と都市環境	気温、温度、湿度および気温と湿度の形成について説明できる。 ヒートアイランドの現象について説明できる。		
		3週	日照・日射環境	建設地と太陽位置、日照と日射について説明できる。		
		4週	光環境	視覚と光の関係、明視、グレアの現象、採光および採光計画について説明できる。		
		5週	色彩環境	表色系、色彩計画の概念について説明できる。		
		6週	音環境	音の単位、聴覚の仕組みについて説明できる。 吸音と遮音、残響、遮音材料の仕組み、音響計画について説明できる。		
		7週	熱環境 1	伝熱の基礎、熱貫流、室温の形成について説明できる。		
		8週	熱環境 2	温熱環境要素、温熱環境指標について説明できる。		
	4thQ	9週	湿度 1	湿り空気、空気線図について説明できる。		
		10週	湿度 2	結露現象について説明できる。		

		11週	空気環境 1	空気汚染の種類と室内空気環境基準について説明できる。
		12週	空気環境 2	必要換気量の計算、自然換気と機械換気について説明ができる。
		13週	エネルギー 1	自然再生可能エネルギー(例えば、風力発電、太陽光発電、太陽熱温水器など)の特徴について説明できる。
		14週	エネルギー 2	エネルギー削減に関して建築的手法(建築物の外皮(断熱、窓など))を適用することができる。
		15週	設備計画	省エネルギー(コージェネレーション等を含む)について説明できる。
		16週	到達テスト	1～15週の内容の到達度の確認

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	自然科学	物理	力学	仕事と仕事率に関する計算ができる。	3			
				力学的エネルギー保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3			
			熱	原子や分子の熱運動と絶対温度との関連について説明できる。	3			
				時間の推移とともに、熱の移動によって熱平衡状態に達することを説明できる。	3			
				物体の熱容量と比熱を用いた計算ができる。	3			
				熱量の保存則を表す式を立て、熱容量や比熱を求めることができる。	3			
				動摩擦力がする仕事は、一般に熱となることを説明できる。	3			
				ボイル・シャルルの法則や理想気体の状態方程式を用いて、気体の圧力、温度、体積に関する計算ができる。	3			
				気体の内部エネルギーについて説明できる。	3			
				熱力学第一法則と定積変化・定圧変化・等温変化・断熱変化について説明できる。	3			
		波動	エネルギーには多くの形態があり互に変換できることを具体例を挙げて説明できる。	3				
			不可逆変化について理解し、具体例を挙げることができる。	3				
		物理実験	物理実験	熱機関の熱効率に関する計算ができる。	3			
				気柱の長さや音速から、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)。	3			
		専門的能力	分野別の専門工学	建築系分野	環境・設備	風土と建築について説明できる。	3	後1
						気候、気象について説明できる。	3	後2
						気温、湿度、湿度および気温と湿度の形成について説明できる。	3	後2
						雨、雪による温度、湿度の関係について説明できる。	3	
						ヒートアイランドの現象について説明できる。	3	後2
						大気汚染の歴史と現象について説明できる。	3	
都市環境における緑の役割について説明できる。	3							
建設地と太陽位置について説明できる。	3					後3		
日照および日射の調節方法について説明できる。	3							
日照時間および日照時間図について説明できる。	3							
日照と日射の使い分けについて説明できる。	3					後3		
紫外線、赤外線、可視光線の効果の違いを説明できる。	3							
視覚と光の関係について説明できる。	3					後4		
明視、グレアの現象について説明できる。	3					後3,後4		
採光および採光計画について説明できる。	3					後4		
人工照明について説明できる。	3							
照明計画および照度の計算ができる。	3							
表色系について説明できる。	3					後5		
色彩計画の概念を知っている。	3					後5		
伝熱の基礎について説明できる。	3					後9,後16		
熱貫流について説明できる。	3	後7						
室温の形成について理解している。	3	後8						
温熱環境要素について説明できる。	3	後7						
温熱環境指標について説明できる。	3	後7						
湿り空気、空気線図について説明できる。	3	後9						
結露現象について説明できる。	3	後9						
空気汚染の種類と室内空気環境基準について説明できる。	3	後6,後12						
必要換気量について計算できる。	3	後12						

			自然換気と機械換気について説明ができる。	3	後12
			音の単位について説明できる。	3	後6
			聴覚の仕組みについて説明できる。	3	後6
			音心理の三大特性、大きさとうるささ、音の伝搬、減衰、回折について説明できる。	3	
			吸音と遮音、残響について説明できる。	3	後6
			遮音材料の仕組み、音響計画について説明できる。	3	後6
			自然再生可能エネルギー(例えば、風力発電、太陽光発電、太陽熱温水器など)の特徴について説明できる。	3	後13
			エネルギー削減に関して建築的手法(建築物の外皮(断熱、窓など))を適用することができる。	3	後14
			省エネルギー(コージェネレーション等を含む)について説明できる。	3	後14
	分野別の工学実験・実習能力	建築系分野【実験・実習能力】	実験の目的と方法を説明できる。	3	
建築を取巻く環境(例えば音、光、温度、湿度、振動など)を実験により把握できる。			3		
実験結果を整理し、考察できる。			3		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	70	15	0	0	0	15	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	0	30
専門的能力	30	15	0	0	0	15	60
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10