

小山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	建築数学	
科目基礎情報							
科目番号		0001		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		複合工学専攻 (共通科目)		対象学年		専1	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		なし(数学や数値計算に関する各種教科書など)					
担当教員		堀 昭夫					
到達目標							
数学の各項目が建築でどう使われるか説明できる。 1. 建築における諸現象の数学的表出について説明できる。 2. 建築における微分方程式の利用について説明できる。 3. 建築における数値計算に関わる問題点を説明できる。							
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	
建築における諸現象の数学的表出について説明できる。		建築における諸現象の数学的表出について十分に理解し、明確に説明できる。		建築における諸現象の数学的表出について概ね説明できる。		建築における諸現象の数学的表出について説明できない。	
建築における微分方程式の利用について説明できる。		建築における微分方程式の利用について十分に理解し、明確に説明できる。		建築における微分方程式の利用について概ね説明できる。		建築における微分方程式の利用について説明できない。	
建築における数値計算に関わる問題点を説明できる。		建築における数値計算に関わる問題点を十分に理解し、明確に説明できる。		建築における数値計算に関わる問題点を概ね説明できる。		建築における数値計算に関わる問題点を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (C)							
教育方法等							
概要		数学の各項目が建築でどう使われるか、利用の例を中心に説明してゆく。					
授業の進め方・方法		1. 授業内容は講義を基本として行う。 2. 建築で利用する数学について、利用の方法や、結果としての現象の特性、の理解を図る。					
注意点		建築や各自のテーマへの応用可能性が主眼になるので、その観点から自ら理解をつなげて欲しい。					
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	連立1次方程式－トラスを例に		連立1次方程式の例(トラス)を理解する。		
		2週	連立1次方程式－たわみ角法を例に		連立1次方程式の例(たわみ角法によるラーメン)を理解する。		
		3週	連立1次方程式－増分解析，行列式，安定・不安定，弾塑性発散		連立1次方程式で起きる物理的諸問題を理解する。		
		4週	空間幾何－内積・外積・座標変換		空間幾何へのベクトル・行列の適用を理解する。		
		5週	確率・統計－外力を例に		確率・統計が外力でどう使われているか理解する。		
		6週	固有値解析－振動モードを例に		固有値解析の例(振動モード)を理解する。		
		7週	複素関数－振動の表現		複素関数による振動の表現を理解する。		
		8週	フーリエ変換－時間領域と周波数領域		フーリエ変換による時間領域と周波数領域での表現を理解する。		
	4thQ	9週	偏微分方程式－有限要素を例に		偏微分方程式の例(有限要素)を理解する。		
		10週	解けない微分方程式－数値解と微分・積分		解けない微分方程式が多く、数値解に依存する状況を理解する。		
		11週	熱伝導方程式－火災時の裏面温度や冷暖房を例に		熱伝導方程式の特性(裏面温度や冷暖房)を理解する。		
		12週	拡散方程式－コンクリートの強度発現・水分移動を例に		拡散方程式の特性(物質移動)を理解する。		
		13週	波動方程式－地震波，津波		波動方程式の特性(地震波・津波)を理解する。		
		14週	数値解析－非線形増分解析		数値解析(非線形増分解析)で起きる事を理解する。		
		15週	数値解析－複合非線形解析		数値解析(複合非線形解析)で起きる事を理解する。		
		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	平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。		4	
				問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。		4	
				平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。		4	
				2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。		4	
				微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。		4	
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。		4	

				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	4	
評価割合						
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	40
専門的能力	40	0	0	0	0	40
分野横断的能力	20	0	0	0	0	20