

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	2	必修
担当教員			
松本 美紀, 鈴木 一史			
添付ファイル			

講義概要	土木工学を専門とした技術者に必要とされる思考や要素、特に力学の基礎となる微分積分学や線形代数学、その応用として土木工学分野において必須となる表計算ソフトの効果的な活用やその結果のまとめ方などに関する基礎を修得する。具体的には、土木で必要とされる計算、等を扱う。また、表計算ソフトを活用して、データの取り扱いやグラフの作成などに関する基本的な手法を学習する。授業は、講義による説明を最小限に抑え、教員との双方向的演習授業により計算能力の習得を目指す。		
授業計画	第01回	ガイダンス ・土木工学における学問上の位置づけと、土木工学科カリキュラムにおける位置づけを説明する。 ・土木工学を専門とした技術者に必要とされる数学的要素について概説する。 (AL1)	
	第02回	表計算ソフトの基本 (演習) ・Microsoft社のExcelを用いて、関数等の基本的な使い方を学ぶ。 ・基本的なデータの取り扱い方を学び、練習する。 (AL3)	
	第03回	関数の近似 (講義) ・測定値データの精度と誤差について、近似式の用い方やそれによる表し方などを習得する。 (AL2)	
	第04回	関数の近似 (演習) ・測定値データの理論式と実験式について、最小二乗法を用いた計算方法などを習得する。 (AL3)	
	第05回	微分積分 (講義) ・関数が分かっているときに、計測された実験データから変化率や総和を計算したい場合の数値解析方法を学ぶ。 (AL2)	
	第06回	微分積分 (演習) ・差分近似や、台形近似の数値解析方法を練習し、習得する。 (AL3)	
	第07回	非線形方程式 (講義) 7 非線形方程式 (講義) ・ニュートン法など、非線形方程式を数値的に解いて近似解を求める方法について学ぶ。 (AL2)	
	第08回	非線形方程式 (演習) ・数値解析によって、ニュートン法で解を求める方法を練習し、習得する。 (AL3)	
	第09回	ベクトルと行列 (講義) ・ベクトルや行列の意味を理解し、Excelによるベクトルや行列の取扱いについて学ぶ。 (AL2)	
	第10回	ベクトルと行列 (演習) ・Excelを用いてベクトルや行列の計算方法を練習し、習得する。 (AL3)	
	第11回	連立方程式 (講義) ・Excelの機能を利用して、逆行列から連立方程式を解く方法を学ぶ。 ・ガウスの消去法で連立方程式を解く方法を学ぶ。 (AL2)	
	第12回	連立方程式 (演習) ・Excelを用いて連立方程式を解く方法を練習し、習得する。 (AL3)	
	第13回	微分方程式 (講義) ・オイラー法による微分方程式の数値解法を学ぶ。 (AL2)	
	第14回	微分方程式 (演習) ・オイラー法により微分方程式を数値的に解き、シミュレーションの方法を習得する。 (AL3)	
	第15回	応用とまとめ ・落下運動、減衰振動等の力学的現象の数値解析を学ぶ。 (AL3)	
	第16回	期末試験 期末試験を実施する。	

授業形態	講義と演習を隔週で実施する。 講義前に予習課題を配布し、講義日までの学習を促す。講義では、予習問題を踏まえ、解説する。 演習では、与えられた課題を実施する。 講義・演習 アクティブラーニング：①：1回，②：6回，③：8回，④：0回，⑤：0回，⑥：0回
達成目標	土木に関わる数値計算等の基礎事項を理解し、その結果を正しく理解し説明することができる。
評価方法・フィードバック	演習授業での取り組み（40%）、期末試験（60%）とする。 これらを統合し、100点満点で評価する。 原則として、演習等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(90点以上)，優(89～80点)，良(79～70点)，可(69～60点)，不可(59点以下)
教科書・参考書	内容を補足するプリントを配布する。 参考書：土木技術者のための数学入門，大脇他，コロナ社
履修条件	無し。
履修上の注意	演習時はパソコンを利用する。 （表計算ソフト（Excel）がインストールされているもの）
準備学習と課題の内容	土木工学に必要とする知識について理解を深めるとともに、宿題を含め、自分で継続的に勉強する習慣を身に着けること。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	