іш7	<u>什</u> 上表向 ₹	等専門学校	₹ 開講年度 令和06年度 (2	2024年度)	授業科目	計測工学		
科目基	礎情報				,			
科目番号 0028				科目区分	専門 / 必修	·		
授業形態		講義		単位の種別と単位数	履修単位:	2		
開設学科 電気電子工			子工学科	対象学年	3			
開設期	+/ L .1.1	通年		週時間数	2			
教科書/教			・電子計測(第4版)」阿部 武雄,村山 実 晃,濱住 啓之	(森北出版)				
担当教員 到達目		木田 知	光,演任 召之					
(1)地球球(2)生産	環境の保全と から消費・原	廃棄に至るフ	の構築に必要な計測技術を身に付けるで ロセスをひとつのシステムとみなせる。 子回路、計測機器について基礎的な説明	ように包括的知識を身	に付けること。			
ルーブ	`リック							
			理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベノ		未到達レベルの目安		
			計測誤差、単位系について説明ができ、関連計算や変換ができる。	計測誤差、単位系はきる。		計測誤差、単位系について説明できない。		
			主要な指示型計器の構造、動作について説明でき、応用できる。	主要な指示型計器のついて説明できる。		主要な指示型計器の構造、動作について説明できない。		
			基本的な計測用電子回路について 説明でき、回路設計がきる。	基本的な計測用電子 説明できる。	一回路について	基本的な計測用電子回路について 説明できない。		
	到達目標]		関係					
_{子習・多} 教育方		/示 KDZ						
概要		主な記述	計測機器の基本的な仕組み、各種の物理 D応用例などを学習する	量の計測原理、DA変	換・AD変換・□]ンピュータ計測の基礎、基礎的な計		
授業の進	重め方・方法	教科記	に沿って講義を進めるが、教科書に書かれていないことなども授業に含めるため、講義で使用するスライドを					
注意点		講義時に病気や	で使用する講義員科の配布のより課題の の授業態度および講義への遅刻に対して 圣我など特別な場合を除き、試験後のレ 隼:60点以上を合格とする。	減点を課す場合がある	<u> </u>			
			集学士過程):RB2(◎)					
	属性・履			T		1		
□ 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		
+∞ ** = 1								
授業計	一	週	授業内容	ie ie	ごとの到達目標			
				1/2				
		1週	技業ガイタン人 計測力法のガ規 偏位法/零位法、直接測定/間接測定、	アナログ計測/デ 計	測方法の分類(<i>ⁱ</i> アナログ計測/デ	偏位法/零位法、直接測定/間接測定 「イジタル計測)を説明できる。		
		2週	展表がイタンス 前州が広のが規 偏位法/零位法、直接測定/間接測定、 ジタル計測 精度と誤差、有効数字・誤差の伝播		度と誤差を理解	し、有効数字・誤差の伝搬を考慮し		
		2週	シグル計測	精 た		し、有効数字・誤差の伝搬を考慮し 行える。		
			精度と誤差、有効数字・誤差の伝播	精 た 最	度と誤差を理解 計測値の処理が 小二乗法につい	し、有効数字・誤差の伝搬を考慮し 行える。		
	1stQ	2週	精度と誤差、有効数字・誤差の伝播 最小二乗法	精 た 最 有 SI 手位 ご 計	度と誤差を理解計測値の処理が 小二乗法につい 効数字・近似計 単位系における いる。 測標準とトレー	し、有効数字・誤差の伝搬を考慮し 行える。 て説明できる。		
	1stQ	2週 3週 4週	精度と誤差、有効数字・誤差の伝播 最小二乗法 有効数字・近似計算 SI単位系における基本単位と組み立て	精 た 最 有 SI 単位 て計 い	度と誤差を理解 計測値の処理が 小二乗法につい 効数字・近似計: 単位系における: いる。 測標準とトレー	し、有効数字・誤差の伝搬を考慮し 行える。 て説明できる。 算について説明できる。 基本単位と組立単位について理解し		
前期	1stQ	2週 3週 4週 5週	精度と誤差、有効数字・誤差の伝播 最小二乗法 有効数字・近似計算 SI単位系における基本単位と組み立て 計測標準とトレーサビリティ	精 た 最 有 SI で 計 い 電 指	度と誤差を理解計測値の処理が 小二乗法につい 効数字・近似計 単位系における。 測標準とトレー る。 気単位の組立と 示計器について	し、有効数字・誤差の伝搬を考慮し 行える。 て説明できる。 算について説明できる。 基本単位と組立単位について理解し サビリティの関係について理解して		
前期	1stQ	2週 3週 4週 5週 6週	精度と誤差、有効数字・誤差の伝播 最小二乗法 有効数字・近似計算 SI単位系における基本単位と組み立て 計測標準とトレーサビリティ 電気単位の組立と標準	精 た 最 有 SI で 計 い 電 指	度と誤差を理解計測値の処理が 小二乗法につい 効数字・近似計 単位系における。 測標準とトレー る。 気単位の組立と 示計器について	し、有効数字・誤差の伝搬を考慮し 行える。 て説明できる。 算について説明できる。 基本単位と組立単位について理解し サビリティの関係について理解して 標準について説明できる。 その動作原理を理解し、電圧・電		
前期	1stQ	2週 3週 4週 5週 6週 7週	精度と誤差、有効数字・誤差の伝播 最小二乗法 有効数字・近似計算 SI単位系における基本単位と組み立て 計測標準とトレーサビリティ 電気単位の組立と標準 指示計器の原理と電圧・電流測定	精た 最 有 SI T T T T T T T T T T T T T T T T T T	度と誤差を理解計測値の処理が小二乗法につい 効数字・近似計 単位系におけるいる。 測標準とトレーる。 気単位の組立と 示計器について、 測定に使用する。	し、有効数字・誤差の伝搬を考慮し 行える。 て説明できる。 算について説明できる。 基本単位と組立単位について理解し サビリティの関係について理解して 標準について説明できる。 、その動作原理を理解し、電圧・電 方法を説明できる。		
前期	1stQ	2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週	精度と誤差、有効数字・誤差の伝播 最小二乗法 有効数字・近似計算 SI単位系における基本単位と組み立て 計測標準とトレーサビリティ 電気単位の組立と標準 指示計器の原理と電圧・電流測定 前期中間試験	精た 最有 (1) まで (2) まで (3) まで (4) ま (4)	度と誤差を理解計測値の処理が 小二乗法につい 効数字・近似計 単位系における。 測標とトレー る。 気単位の組立と 示計器に使用する。 率器・分流器を 法について	し、有効数字・誤差の伝搬を考慮し 行える。 て説明できる。 算について説明できる。 基本単位と組立単位について理解し サビリティの関係について理解して 標準について説明できる。 、その動作原理を理解し、電圧・電 方法を説明できる。 用いた電圧・電流の測定範囲の拡大 している。 、その動作原理を理解できる。		
前期		2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週	精度と誤差、有効数字・誤差の伝播 最小二乗法 有効数字・近似計算 SI単位系における基本単位と組み立て 計測標準とトレーサビリティ 電気単位の組立と標準 指示計器の原理と電圧・電流測定 前期中間試験 試験の返却・解説、倍率器・分流器と	精た 最 有 SI で計い 電 指流 測定範囲の拡大 倍手 指倍手	度と誤差を理解計測値の処理が 小二乗法につい 効数字・近似計 単位系における。 測標準とトレー る。 気単位の組立と 気計器に使用する。 率器についての器理解 平器について理解	し、有効数字・誤差の伝搬を考慮し 行える。 て説明できる。 算について説明できる。 基本単位と組立単位について理解し サビリティの関係について理解して 標準について説明できる。 、その動作原理を理解し、電圧・電 方法を説明できる。 用いた電圧・電流の測定範囲の拡大 している。 、その動作原理を理解できる。		
前期	1stQ 2ndQ	2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週	精度と誤差、有効数字・誤差の伝播 最小二乗法 有効数字・近似計算 SI単位系における基本単位と組み立て 計測標準とトレーサビリティ 電気単位の組立と標準 指示計器の原理と電圧・電流測定 前期中間試験 試験の返却・解説、倍率器・分流器と 電圧及び電流計	精た 最 有 SI T 計い 電 指流 網定範囲の拡大 倍手 指倍手 直	度と誤差を理解計測値の処理が 小二乗法につい 効数字・近似計 単位る。準とトレー る。単位の組立と 気単位の組立と 示計に使用する 率器・ついてつる。 率器・ついてつる。 本語に一器・ついての器理解 でいる。 本語に一てを解して、本語を解して、本語でいいる。 では、表述では、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これ	し、有効数字・誤差の伝搬を考慮し 行える。 て説明できる。 算について説明できる。 基本単位と組立単位について理解し サビリティの関係について理解して 標準について説明できる。 、その動作原理を理解し、電圧・電 方法を説明できる。 用いた電圧・電流の測定範囲の拡大 している。 、その動作原理を理解できる。 用いた電圧・電流の測定範囲の拡大 している。		
前期		2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週	精度と誤差、有効数字・誤差の伝播 最小二乗法 有効数字・近似計算 SI単位系における基本単位と組み立て計測標準とトレーサビリティ 電気単位の組立と標準 指示計器の原理と電圧・電流測定 前期中間試験 試験の返却・解説、倍率器・分流器と 電圧及び電流計 電圧・電流の測定 電圧・電流の測定 電圧・電流の測定	精た 最有 SIT計い 電 指流 測定範囲の拡大 倍手 指倍手 直 交電	度と誤差を理解 計測値の処理が 小二乗法につい 効数字・近似計 単位る。 単位る。 準とトレー る。単位の組立と 示計記に使用する 率器・ついてつい器理解 不認にでいる。 本語・ついてのいると 不認にでのいてのいると で本語・ついてのいると で本語・ついてのいると で本語・ついてのいると で本語・ついてのいると で本語・のいてのいると で本語・のいてのいると で本語・のいでのいると で本語・のいてのいると で本語でのにでいる。 で本語でのでは、できた で本語でのでは、できた できた。 できたでは、できた。 できたでは、できた。 できたでは、できた。 できたでは、できた。 できたでは、できたでは、できた。 できたでは、できたでは、できた。 できたでは、できたでは、できた。 できたでは、できたできた。 できたでは、できたできた。 できたできたできた。 できたできたできた。 できたできたできた。 できたできたできた。 できたできたできた。 できたできたできた。 できたできたできた。 できたできたできた。 できたできたできた。 できたできたできた。 できたできたできた。 できたできたできたできた。 できたできたできた。 できたできたできたできた。 できたできたできたできた。 できたできたできたできた。 できたできたできたできたできた。 できたできたできたできたできたできたできたできた。 できたできたできたできたできたできたできたできたできたできたできたできたできたで	し、有効数字・誤差の伝搬を考慮し 行える。 で説明できる。 算について説明できる。 基本単位と組立単位について理解し サビリティの関係について理解して 標準について説明できる。 、その動作原理を理解し、電圧・電 方法を説明できる。 用いた電圧・電流の測定範囲の拡大 している。 、その動作原理を理解できる。 用いた電圧・電流の測定範囲の拡大 している。 、まの動作原理を理解できる。 別定について説明できる 別定について説明できる。		
前期		2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週	精度と誤差、有効数字・誤差の伝播 最小二乗法 有効数字・近似計算 SI単位系における基本単位と組み立て 計測標準とトレーサビリティ 電気単位の組立と標準 指示計器の原理と電圧・電流測定 前期中間試験 試験の返却・解説、倍率器・分流器と 電圧及び電流計 電圧・電流の測定 電圧・電流の測定 電圧・電流の測定 電圧・電流の測定	精た 最 有 SIT計い 電 指流 測定範囲の拡大 信手 指信手 直 交 電 電	度と誤差を理解計測値の処理が小二乗法につい 効数字・近似計 単位る。とトレーる。 気単位の組立とる。 気単位の組立とる。 気単位の組立とる。 宗計定に使用する。 率器・ついてつ流理理解 深器についてつ流理解 でででででででででいる。 ででででででででででいる。 ででででででででいる。 ででででででいる。 ででででででいる。 ででででででいる。 ででででででいる。 ででででででいる。 ででででででいる。 でででででいる。 でででででいる。 でででででいる。 ででででいる。 ででではいる。 ででではいる。 でではいる。 でではいる。 でではいる。 でではいる。 でではいる。 でのについてのでは、 でででででいる。 ででででいる。 ででででいる。 ででででいる。 ででででいる。 ででででいる。 ででででででいる。 ででででいる。 ででではいる。 ででではいる。 ででではいる。 でででででででででででででででででででででででいる。 でででででででででででででででででいる。 ででででででででででででででででででででででででででででいる。 でででででででででででででででででででででででいる。 でででででででででででででででででででででででででででいる。 ででででででででででででででででででででででででででででででいる。 でででででででででででででででででででででででででででででででででででで	し、有効数字・誤差の伝搬を考慮し 行える。 で説明できる。 算について説明できる。 基本単位と組立単位について理解し サビリティの関係について理解して 標準について説明できる。 その動作原理を理解し、電圧・電 方法を説明できる。 用いた電圧・電流の測定範囲の拡大 している。 、その動作原理を理解できる。 用いた電圧・電流の測定範囲の拡大 している。 則定について説明できる 則定について説明できる。 別定について説明できる。 無について説明できる。 無について説明できる。		
前期		2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週	精度と誤差、有効数字・誤差の伝播 最小二乗法 有効数字・近似計算 SI単位系における基本単位と組み立て計測標準とトレーサビリティ 電気単位の組立と標準 指示計器の原理と電圧・電流測定 前期中間試験 試験の返却・解説、倍率器・分流器と 電圧及び電流計 電圧・電流の測定 電圧・電流の測定 電圧・電流の測定 電圧降下法による抵抗測定 ブリッジ回路による抵抗測定	精た 最 有 SIT計い 電 指流 測定範囲の拡大 信手 指信手 直 交 電 電	度と誤差を理解計測値の処理が小二乗法につい 効数字・近似計 単位る。とトレーる。 気単位の組立とる。 気単位の組立とる。 気単位の組立とる。 宗計定に使用する。 率器・ついてつ流理理解 深器についてつ流理解 でででででででででいる。 ででででででででででいる。 ででででででででいる。 ででででででいる。 ででででででいる。 ででででででいる。 ででででででいる。 ででででででいる。 ででででででいる。 でででででいる。 でででででいる。 でででででいる。 ででででいる。 ででではいる。 ででではいる。 でではいる。 でではいる。 でではいる。 でではいる。 でではいる。 でのについてのでは、 でででででいる。 ででででいる。 ででででいる。 ででででいる。 ででででいる。 ででででいる。 ででででででいる。 ででででいる。 ででではいる。 ででではいる。 ででではいる。 でででででででででででででででででででででででいる。 でででででででででででででででででいる。 ででででででででででででででででででででででででででででいる。 でででででででででででででででででででででででいる。 でででででででででででででででででででででででででででいる。 ででででででででででででででででででででででででででででででいる。 でででででででででででででででででででででででででででででででででででで	し、有効数字・誤差の伝搬を考慮し 行える。 で説明できる。 算について説明できる。 基本単位と組立単位について理解し サビリティの関係について理解して 標準について説明できる。 、その動作原理を理解し、電圧・電 方法を説明できる。 用いた電圧・電流の測定範囲の拡大 している。 、その動作原理を理解できる。 用いた電圧・電流の測定範囲の拡大 している。 、まの動作原理を理解できる。 別定について説明できる 別定について説明できる。		
前期		2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週 16週	精度と誤差、有効数字・誤差の伝播 最小二乗法 有効数字・近似計算 SI単位系における基本単位と組み立て 計測標準とトレーサビリティ 電気単位の組立と標準 指示計器の原理と電圧・電流測定 前期中間試験 試験の返却・解説、倍率器・分流器と 電圧及び電流計 電圧・電流の測定 電圧・電流の測定 電圧・電流の測定 電圧・電流の測定 電圧降下法による抵抗測定 ブリッジ回路による抵抗測定 前期末試験	精た 最有 SIT計い電 指流	度と誤差を理解計測値の処理が小二乗法につい 効数字・近似計 単位る。準とトレー る気単位の組立とて 気単位の組立とて 気がまたのいででは、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、	し、有効数字・誤差の伝搬を考慮し 行える。 て説明できる。 算について説明できる。 基本単位と組立単位について理解し サビリティの関係について理解して 標準について説明できる。 その動作原理を理解し、電圧・電 方法を説明できる。 用いた電圧・電流の測定範囲の拡大している。 、その動作原理を理解できる。 用いた電圧・電流の測定範囲の拡大している。 関定について説明できる 測定について説明できる 規定について説明できる 抵抗測定の原理を説明できる。 いた抵抗測定の原理を説明できる。		
前期		2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週 16週 1週	精度と誤差、有効数字・誤差の伝播 最小二乗法 有効数字・近似計算 SI単位系における基本単位と組み立て 計測標準とトレーサビリティ 電気単位の組立と標準 指示計器の原理と電圧・電流測定 前期中間試験 試験の返却・解説、倍率器・分流器と 電圧及び電流計 電圧・電流の測定 電圧・電流の測定 電圧・電流の測定 電圧・電流の測定 電圧・電流の測定 電圧・電流の測定 電圧に表による抵抗測定 ブリッジ回路による抵抗測定 前期末試験 その他のインピーダンスの測定	精た 最有 SIT計い電 指流 測定範囲の拡大 指倍手 直交 電電 ブロス Q.	度と誤差を理解計測値の処理が小二乗法についう数字・近似計算ができた。とトレーの数字をである。単位のではいる。単位のでは、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、で	し、有効数字・誤差の伝搬を考慮し 行える。 て説明できる。 算について説明できる。 基本単位と組立単位について理解し サビリティの関係について理解して 標準について説明できる。 その動作原理を理解し、電圧・電 方法を説明できる。 用いた電圧・電流の測定範囲の拡大している。 、その動作原理を理解できる。 用いた電圧・電流の測定範囲の拡大している。 関定について説明できる 測定について説明できる 規定について説明できる 抵抗測定の原理を説明できる。 いた抵抗測定の原理を説明できる。		
前期		2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週 16週	精度と誤差、有効数字・誤差の伝播 最小二乗法 有効数字・近似計算 SI単位系における基本単位と組み立て 計測標準とトレーサビリティ 電気単位の組立と標準 指示計器の原理と電圧・電流測定 前期中間試験 試験の返却・解説、倍率器・分流器と 電圧及び電流計 電圧・電流の測定 電圧・電流の測定 電圧・電流の測定 電圧・電流の測定 電圧降下法による抵抗測定 ブリッジ回路による抵抗測定 前期末試験	精た 最有 SI T計い電 指流	度と誤差を理解計測値の処理が小二乗法にのいう数字・近似計単位る。準単位のではいる。準単位のでは、一つのでは、一のでは、一のでは、一のでは、一のでは、一のでは、一のでは、一のでは、一	し、有効数字・誤差の伝搬を考慮し 行える。 て説明できる。 算について説明できる。 基本単位と組立単位について理解し サビリティの関係について理解して 標準について説明できる。 その動作原理を理解し、電圧・電方法を説明できる。 用いた電圧・電流の測定範囲の拡大している。 用いた電圧・電流の測定範囲の拡大している。 関定について説明できる 則定について説明できる 加定について説明できる 加定について説明できる。 が、電圧測定について説明できる 抵抗測定の原理を説明できる。 いた抵抗測定の原理を説明できる。 にいた抵抗測定の原理を説明できる。 にいた抵抗測定の原理を説明できる。		

		<u>4週</u> 5週		他の電力の測	~	// //////N/N-E/JITY 10/10/1/XF			
				量の測定		ホール効果電力計、高周波電力計を説明できる			
		6週	波形			オシロスコープの動作原理を	オシロスコープの動作原理を理解している。 オシロスコープを用いた波形観測(振幅、周期、周波		
		7週	周波	周波数測定・位相測定		オシロスコープを用いた波形観測(振幅、周期、周波 数)の方法を説明できる。 周波数測定・位相測定について説明できる。			
	8週		後期の	中間試験					
		9週	試験の			オペアンプによる増幅回路、コンパレータ、積分器を 説明できる			
		10週	オペ	オペアンプの基礎		オペアンプによる増幅回路、コンパレータ、積分器を 説明できる			
		11週				A/D変換回路・DA変換回路を説明できる。			
	lthO	12週	AD変			A/D変換回路・DA変換回路を説明できる。			
4		13週	AD変	AD変換回路・DA変換回路		A/D変換・D/A変換を用いたディジタル計器の原理について理解している。コンピュータ計測について理解できる			
		14週	放射統	放射線の種類、放射性壊 射線計測 さる。放射線検出器の種類。		放射線の種類、放射性壊変、きる。放射線検出器の種類、	、電離作用について理解で 、原理について理解できる		
		15週	セン			各種センサを用いた計測方法	まについて説明	できる。	
		16週	学年	学年末試験					
モデルコフ	アカリキ	ュラ.	ムの学習	内容と到達	鞋目標				
分類	分野		野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週	
				電気回路	ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。		4	前14	
					電力量と電力を説明し、これらを計算できる。		4	後4,後5,後 7	
					計測方法の分類(偏位法/零位法、直接測定/間接測定、アナログ 計測/ディジタル計測)を説明できる。		4	前1	
					精度と誤差を理解し、有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の 処理が行える。		4	前2,前3	
					SI単位系における基本単位と組立単位について説明できる。		4	前4	
					計測標準とトレーサビリティの関係について説明できる。		4	前5	
専門的能力			意気・電子 系分野		指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。		4	前6,前9,前 10,前11,前 12	
				計測	倍率器・分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法につい て説明できる。		4	前7,前9,前 10,前11,前 12	
					A/D変換を用いたディジタル計器の原理について説明できる。		4	後12,後13	
					電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。		4	前13	
					ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定原理を説明できる。		4	後1,後2	
					有効電力、無効電力、力率の測定原理とその方法を説明できる。		4	後4,後5,後 6	
					電力量の測定原理を説明できる。		4	後4,後7	
== /==== ^	<u> </u>			オシロスコープの動作原理を説明できる。		<u> </u>	4	後9,後10	
評価割合			- h#A		-mpr. 10	nl-	^ - I		
			試験		課題レポート		h計		
総合評価割合			80		20		.00		
基礎的能力			60		15		'5 		
専門的能力 分野横断的能力			0		5	0 2	25		
ノンキバ供的でがたり			Įυ		<u> </u>	Į0 C)		