

高知工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	専門基礎演習
科目基礎情報						
科目番号	0064		科目区分		専門 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科	環境都市デザイン工学科		対象学年		3	
開設期	通年		週時間数		1	
教科書/教材	教科書：DUO3.0、プリント					
担当教員	木村 竜士					
到達目標						
【到達目標】 1. TOEIC400点を取得できる基礎力を身につける。 2. グローバル化における英語の必要性を理解できる。 3. 工学の分野に関連する英語専門用語を理解し、簡単な英語によるプレゼンができる。 4. 工学の分野に関連する英語専門用語を理解し、基礎的な英文が理解できる。						
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		TOEIC400点以上を取得できる。	TOEIC400点相当の基礎能力がある。		TOEIC400点を取得する力がない。	
評価項目2		工学分野で使う英語を理解し、英語による表現ができる。	工学分野で使う英語の理解もしくは、英語による表現のいずれかのみを達成している。		工学分野で使う英語を理解し、英語による表現ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要		工学の分野におけるグローバル化に対応するために必要な専門的基礎理解力として、英語の基礎、表現を習得する。				
授業の進め方・方法		前期はTOEICの勉強法を中心とした英語のlistening,reading力の強化、後期は建設・建築に関わる英語表記された計算・記事をアクティブラーニングにより実施し、プレゼンテーションを行う。				
注意点		【成績評価の方法・基準】 試験の成績60%, 平素の学習状況等(課題・小テスト・レポート等を含む) 40%の割合を基準として総合的に評価する。学期毎の評価は中間と期末の各期間の評価の平均, 学年の評価は前学期と後学期の評価の平均とする。なお, 通年科目における後学期中間の評価は前学期中間, 前学期末, 後学期中間の各期間の評価の平均とする。技術者が身につけるべき専門基礎として, 到達目標に対する達成度を試験等において評価する。				
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	前期の概要の説明：講義内容の説明と授業の取り組みに対するアンケートの実施をする。		前期の授業内容を理解する。	
		2週	TOEIC PART2：短いlistening 3択問題を解く。		listeningの課題に取り組み、出題の傾向と解き方を理解する。	
		3週	TOEIC PART2：短いlistening 3択問題を解く。		listeningの課題に取り組み、出題の傾向と解き方を理解する。	
		4週	TOEIC PART5：短いreading 4択問題を解く。		readingの課題に取り組み、出題の傾向と解き方を理解する。	
		5週	TOEIC PART5：短いreading 4択問題を解く。		readingの課題に取り組み、出題の傾向と解き方を理解する。	
		6週	TOEIC PART6：readingの文法を中心とした4択問題を解く。		readingの課題に取り組み、出題の傾向と解き方を理解する。	
		7週	TOEIC 小テスト(PART2、5、6)：listening, readingの小テストを実施する。		Part2,5,6 におけるlisteningおよびreadingの内容を理解する。	
		8週	TOEIC PART1：図の説明のlistening4択問題を解く。		listeningの課題に取り組み、出題の傾向と解き方を理解する。	
	2ndQ	9週	TOEIC PART7：reading長文4択問題を解く。		課題に取り組み、自ら学び、理解する。	
		10週	TOEIC PART7：reading長文4択問題を解く。		reading およびlisteningの課題に取り組み、出題の傾向と解き方を理解する。	
		11週	TOEIC PART3：listening長文4択を解く。		listeningの課題に取り組み、出題の傾向と解き方を理解する。	
		12週	TOEIC PART3：listening長文4択を解く。		listeningの課題に取り組み、出題の傾向と解き方を理解する。	
		13週	TOEIC PART4：listening長文4択(対話型)を解く。		listeningの課題に取り組み、出題の傾向と解き方を理解する。	
		14週	小テスト(PART1、3、4、7)：listeningおよびreadingの小テストを実施する。		Part1,3,4,7 におけるlisteningおよびreadingの内容を理解する。	
		15週	全体のまとめテスト：PART1-7までの確認テストを実施する。		Part1－7 におけるlisteningおよびreadingの内容を理解する。	
		16週				
後期	3rdQ	1週	後期の概要の説明：講義内容の説明と授業の取り組みに対するアンケートの実施をする。		後期の授業内容を理解する。	
		2週	英語表記された建設・建築に関わる数学問題を解く。		英語表記された建設・建築に関わる数学問題を解き、数学の復習と数学に関わる英語表現を理解する。	
		3週	英語表記された建設・建築に関わる数学問題を解く。		英語表記された建設・建築に関わる数学問題を解き、数学の復習と数学に関わる英語表現を理解する。	
		4週	英語表記された建設・建築に関わる数学問題を解く。		英語表記された建設・建築に関わる数学問題を解き、数学の復習と数学に関わる英語表現を理解する。	

		5週	英語表記された建設・建築に関わる数学問題を解く。	英語表記された建設・建築に関わる数学問題を解き、数学の復習と数学に関わる英語表現を理解する。
		6週	英語表記された建設・建築に関わる記事を読み、内容について理解し、議論する。	英語表記された建設・建築に関わる記事を読み、海外の情報を自ら収集し、内容を理解する。
		7週	英語表記された建設・建築に関わる記事を読み、内容について理解し、議論する。	英語表記された建設・建築に関わる記事を読み、海外の情報を自ら収集し、内容を理解する。
		8週	英語表記された建設・建築に関わる記事を読み、内容について理解し、議論する。	英語表記された建設・建築に関わる記事を読み、海外の情報を自ら収集し、内容を理解する。
	4thQ	9週	英語表記された建設・建築に関わる記事を読み、内容について理解し、議論する。	英語表記された建設・建築に関わる記事を読み、海外の情報を自ら収集し、内容を理解する。
		10週	英語表記された建設・建築に関わる記事を読み、内容について理解し、議論する。	英語表記された建設・建築に関わる記事を読み、海外の情報を自ら収集し、内容を理解する。
		11週	建設・建築に関わる工学系の英語を使用し、ショートプレゼンをする。	建設・建築に関わる工学系の英語を理解し、さらに意見を英語による表現方法を理解する。
		12週	建設・建築に関わる工学系の英語を使用し、ショートプレゼンをする。	建設・建築に関わる工学系の英語を理解し、さらに意見を英語による表現方法を理解する。
		13週	建設・建築に関わる工学系の英語を使用し、ショートプレゼンをする。	建設・建築に関わる工学系の英語を理解し、さらに意見を英語による表現方法を理解する。
		14週	建設・建築に関わる工学系の英語を使用し、ショートプレゼンをする。	建設・建築に関わる工学系の英語を理解し、さらに意見を英語による表現方法を理解する。
		15週	建設・建築に関わる工学系の英語を使用し、ショートプレゼンをする。	建設・建築に関わる工学系の英語を理解し、さらに意見を英語による表現方法を理解する。
		16週		

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	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	
				因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	3	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	
				実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	3	後1
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	
				複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	
				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	
				因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。	3	
				簡単な連立方程式を解くことができる。	3	
				無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	
				1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	
				1元連立1次不等式を解くことができる。	3	
				基本的な2次不等式を解くことができる。	3	後6
				恒等式と方程式の違いを区別できる。	2	
				2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。	3	
				分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。	3	
				無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				関数のグラフと座標軸との共有点を求めることができる。	3	
				累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。	3	
				指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	
				対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				三角比を理解し、三角関数表を用いて三角比を求めることができる。一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	
				角を弧度法で表現することができる。	3	
				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	3	
				三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				2点間の距離を求めることができる。	3	
				内分点の座標を求めることができる。	3	
				通る点や傾きから直線の方程式を求めることができる。	3	
				2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。	2	
				簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	3	
				積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。	2	

			簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	3	
			等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。	3	
			総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	3	
			不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	3	
			無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	3	
			ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	
			平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	
			平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	
			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。	3	
			空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	
			行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	2	
			行列の和・差・数との積の計算ができる。	3	
			行列の積の計算ができる。	3	
			逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	3	
			行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	3	
			線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	2	
			合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	3	
			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。	3	
			簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	
			微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	
			導関数の定義を理解している。	2	
			積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	3	
			合成関数の導関数を求めることができる。	3	
			三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3	
			逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	3	
			関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	3	
			極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	3	
			簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	2	
			2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	3	
			関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	3	
			不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	2	
			置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	3	
			定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	2	
			微積分の基本定理を理解している。	2	
			定積分の基本的な計算ができる。	3	
			置換積分および部分積分を用いて、定積分を求めることができる。	3	
			分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	
			簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	3	
			簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	3	
			簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	3	
			2変数関数の定義域を理解し、不等式やグラフで表すことができる。	2	
			いろいろな関数の偏導関数を求めることができる。	3	
			合成関数の偏微分法を利用して、偏導関数を求めることができる。	3	
			簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。	3	
			偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。	3	

自然科学	物理	力学	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。	2	
			2重積分を累次積分になおして計算することができる。	3	
			極座標に変換することによって2重積分を求めることができる。	3	
			2重積分を用いて、簡単な立体の体積を求めることができる。	3	
			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。	2	
			基本的な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3	
			簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	
			定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	3	
			独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	3	
			条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	3	
			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。	3	
	物理	力学	速度と加速度の概念を説明できる。	3	
			直線および平面運動において、2物体の相対速度、合成速度を求めることができる。	3	
			等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。	3	
			平面内を移動する質点の運動を位置ベクトルの変化として扱うことができる。	2	
			自由落下、及び鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	3	
			鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	3	
			水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	3	
			物体に作用する力を図示することができる。	2	
			力の合成と分解をすることができる。	2	
			重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	3	
			フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。	3	
			慣性の法則について説明できる。	3	
			作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。	3	
			運動方程式を用いた計算ができる。	3	
			簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。	3	
			静止摩擦力がはたしている場合の力のつりあいについて説明できる。	2	
			最大摩擦力に関する計算ができる。	3	
			動摩擦力に関する計算ができる。	3	
			仕事と仕事率に関する計算ができる。	3	
			物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	3	
			重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	
			弾性力による位置エネルギー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	
			物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	3	
			運動量の差が力積に等しいことを利用して、様々な物理量の計算ができる。	2	
			運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3	
			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。	3	
			単振動における変位、速度、加速度、力の関係を説明できる。	3	
			等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。	3	
			万有引力の法則から物体間にはたらく万有引力を求めることができる。	3	
			万有引力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	
			力のモーメントを求めることができる。	3	
			角運動量を求めることができる。	3	
			角運動量保存則について具体的な例を挙げて説明できる。	3	
			剛体における力のつり合いに関する計算ができる。	3	
			重心に関する計算ができる。	3	
			一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。	3	
			剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。	3	
	熱	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。	2	
			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。	2	

				物体の熱容量と比熱を用いた計算ができる。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				エネルギーには多くの形態があり互い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	
				熱機関の熱効率に関する計算ができる。	3	
			波動	波の振幅、波長、周期、振動数、速さについて説明できる。	3	
				横波と縦波の違いについて説明できる。	3	
				波の重ね合わせの原理について説明できる。	2	
				波の独立性について説明できる。	2	
				2つの波が干渉するとき、互いに強めあう条件と弱めあう条件について計算できる。	3	
				定常波の特徴(節、腹の振動のようすなど)を説明できる。	2	
				ホイヘンスの原理について説明できる。	2	
				波の反射の法則、屈折の法則、および回折について説明できる。	3	
				弦の長さや弦を伝わる波の速さから、弦の固有振動数を求めることができる。	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	
				共振、共鳴現象について具体例を挙げることができる。	3	
				一直線上の運動において、ドップラー効果による音の振動数変化を求めることができる。	3	
				自然光と偏光の違いについて説明できる。	3	
				光の反射角、屈折角に関する計算ができる。	3	
				波長の違いによる分散現象によってスペクトルが生じることを説明できる。	2	
			電気	導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。	3	
				クーロンの法則を説明し、点電荷の間にはたらく静電気を求めることができる。	3	
				オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	3	
				抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。	3	
				ジュール熱や電力を求めることができる。	3	
	人文・社会科学	英語	英語運用の基礎となる知識	英語のつづりと音との関係を理解できる。	2	
				英語の標準的な発音を聴き、音を模倣しながら発声できる。	2	
				英語の発音記号を見て、発音できる。	2	
				リエゾンなど、語と語の連結による音変化を認識できる。	2	
				語・句・文における基本的な強勢を正しく理解し、音読することができる。	3	
				文における基本的な区切りを理解し、音読することができる。	2	
				中学で既習の1200語程度の語彙を定着させるとともに、2600語程度の語彙を新たに習得する。	2	
				自分の専門に関する基本的な語彙を習得する。	2	
				中学校で既習の文法事項や構文を定着させる。	2	
				高等学校学習指導要領に示されているレベルの文法事項や構文を習得する。	2	
			英語運用能力の基礎固め	毎分100語程度の速度で平易な物語文などを読み、その概要を把握できる。	2	
				自分や身近なことについて100語程度の簡単な文章を書くことができる。	3	
	工学基礎	グローバルゼーション・異文化多文化理解	グローバルゼーション・異文化多文化理解	世界の歴史、交通・通信の発達から生じる地域間の経済、文化、政治、社会問題を理解し、技術者として、それぞれの国や地域の持続的発展を視野においた、経済的、社会的、環境的な進歩に貢献する資質を持ち、将来技術者の役割、責任と行動について考えることができる。	2	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	20	40
専門的能力	20	0	0	0	0	10	30
分野横断的能力	20	0	0	0	0	10	30