

釧路工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械工学概論
科目基礎情報					
科目番号	0021		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	電気工学分野		対象学年	2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	授業の進め方参照				
担当教員	千田 和範				
到達目標					
<p>1. 直線運動および回転運動における仕事と動力の概念について理解でき、簡単な計算ができる。</p> <p>2. 応力、ひずみ、フックの法則、縦弾性係数の関係について理解でき、それに基づく計算ができる。</p> <p>3. 連続の式、ベルヌーイの定理、運動量保存則について理解でき、それに基づく計算ができる。</p> <p>4. 4サイクルエンジンやガスタービンエンジンの動作について説明できる。</p>					
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	未知の物理モデルに対して、複数の外力の影響や幾何学的効果も考慮して仕事と動力を求めることができる。		基本的な物理モデルに対して仕事と動力を求めることができる。		仕事、動力の計算ができない
評価項目2	現実的なモデルに対して、応力、ひずみ、フックの法則、縦弾性係数の関係を適用し、求めることができる。		基本的なモデルに対して、応力、ひずみ、フックの法則、縦弾性係数の関係を適用し、求めることができる。		応力、ひずみ、フックの法則、縦弾性係数の計算ができない。
評価項目3	複雑なモデルに対して、連続の式、ベルヌーイの定理、運動量保存則をそれぞれ正しく適用でき、それらに基づく計算ができる。		基本的なモデルに対して連続の式、ベルヌーイの定理、運動量保存則を正しく適用でき、それに基づく計算ができる。		連続の式、ベルヌーイの定理、運動量保存則の計算ができない。
評価項目4	一般的なエンジンシステムの説明と排気量の計算ができる。最近注目を集めているエネルギー変換システムについても説明することができる。		一般的なエンジンシステムの説明と排気量の計算ができる。		一般的なエンジンシステムの説明ができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 C					
教育方法等					
概要	<p>機械工学概論では、機械工学の中から電気工学にも関わる基礎知識を理解し習得することを目的とする。授業は講義中心に行い、理解を深めるため適宜演習を取り入れる。なお、この科目は専門科目や、学生実験の基礎となる。</p> <p>本校教育目標 C:100%</p>				
授業の進め方・方法	<p>授業の方法 物理学・数学の基礎知識を有していること。特に一年次で学んだ内容については、再度復習しておくこと。また必要であれば、講義で使用したテキストも合わせて持参すること。また、関数電卓が必要になるので、毎時間用意すること。一回の講義につき90分程度、重要事項の確認や計算問題の復習に費やすこと。この自学内容の確認を年2回実施する。</p> <p>教科書：もの創りのためのやさしい機械工学 門田 和雄 技術評論社 参考書：物理II(東京書籍、文部科学省検定教科書) 基礎数学 (大日本図書)</p> <p>このほかに、電気主任技術者三種用のテキスト・問題集も利用すること。 コメント 最近では電気工学と機械工学が融合したメカトロニクスの知識もいろいろな場面で要求されているため、電気技術者も機械工学の知識は必要となっている。そこで教科書や適宜紹介する先端技術・事例を通じて、基礎ならびに専門的知識を修得して欲しい。また、材料力学、流体力学、熱力学の分野からも電気主任技術者の試験問題が出題されているので、図書館などを利用しよく学習しておくこと。</p> <p>成績評価 定期試験100%±10% 合否判定：2回の定期試験の結果の平均が60点以上 最終評価：2回の定期試験の平均点と授業態度などによる加点分±10%の合算 ※ ただし、授業態度分は定期試験の平均が60点を超えたものを対象とする。 再試合否：再試験の点数が60点以上を合格とする 最近では電気工学と機械工学が融合したメカトロニクスの知識もいろいろな場面で要求されているため、電気技術者も機械工学の知識は必要となっている。そこで教科書や適宜紹介する先端技術・事例を通じて、基礎ならびに専門的知識を修得して欲しい。 また、材料力学、流体力学、熱力学の分野からも電気主任技術者の試験問題が出題されているので、図書館などを利用しよく学習しておくこと。</p> <p>前関連科目 1年物理学、1年数学 後関連科目 4年応用物理、4年制御工学、5年制御工学、4年学生実験III</p>				
注意点	特になし				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンスと機械工学の概念 (1回)	電気工学と機械工学の関係について理解できる	
		2週	力と運動の概念1	S I単位における基本、組立単位を理解できる。 S I接頭語を使うことができる	
		3週	力と運動の概念2	直線運動における仕事と動力の概念について理解でき、簡単な計算ができる。	

4thQ	4週	力と運動の概念3	回転運動における仕事と動力の概念について理解でき、簡単な計算ができる。
	5週	材料と材料力学1	曲げ・引張り応力について理解でき、それに基づく計算ができる。
	6週	材料と材料力学2	ひずみ、フックの法則、縦弾性係数の関係について理解でき、それに基づく計算ができる。
	7週	材料と材料力学3	代表的な機械材料類の特徴と用途を説明できる。
	8週	材料と材料力学4	代表的な電気材料類の特徴と用途を説明できる。
	9週	中間試験	
	10週	流体力学1	連続の式について理解でき、それに基づく計算ができる。
	11週	流体力学2	ベルヌーイの定理について理解でき、それに基づく計算ができる。
	12週	流体力学3	運動量保存則について理解でき、それに基づく計算ができる。
	13週	流体力学4	代表的な流体機械の構造について理解でき、それに関連する特性計算ができる。
	14週	熱機関1	4サイクルエンジンの動作について説明でき、簡単な計算ができる。
	15週	熱機関2	ガスタービンエンジンの動作について説明できる。
	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
専門的能力	分野別の専門工学 電気・電子系分野	計測	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	

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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0