※令和４年度以降入学生用

学校番号	３００７

令和５年度　工業科（機械科）

教科	工業	科目	機械設計	単位数	２単位	年次	２年次
使用教科書	実教出版　機械設計１　新訂版　（工業 319）						
副教材等							

１　担当者からのメッセージ（学習方法等）

自動車をはじめ身近な機械や器具は、安全に使用できるように材質、形状などが計算されています。

機械設計は、機械や器具の設計に関する基礎的な知識と技術を習得することが目標です。１年次に授業で学んだことに引き続き、３章の材料の強さを中心に授業は展開していきます。いろいろな設計・計算の方法を学習し、基礎的な問題演習を繰り返すことで、知識の定着をめざします。

２　学習の到達目標

１．機械の概念を理解させ、機械に働く力や材料の強さなどの基礎的な事項を理解させる。
２．機械の構成と基本的な機械要素・装置などの現象についての基礎的な知識を習得させる。
３．いろいろな設計・計算の方法を学習し、創造的かつ合理的に設計する能力と態度を育てる。

３　評価の観点及びその趣旨

観点	a:知識・技能	b:思考・判断・表現	c:主体的に学習に取り組む態度
観点の趣旨	機械設計に関する基礎的な知識を身に付け，現代社会の生産における設計の意義や役割社会環境に適した工業の発展・調和の在り方を踏まえた機械設計の意義や役割を理解している。機械に働く力や機構などの機械設計に関する知識と技術を身に付け、創造的に機械を設計する能力を適切に活用している。また，安全や環境に配慮して機械を合理的に設計し，材料を適切に選択できる。	機械に働く力や機構などの機械設計に関する知識と技術の修得を目指し、基本的な力学の原理や理論及び計算技術などを基に、適切に判断し創意工夫する能力を身に付けるとともに，成果を的確に表現することができる。	機械に働く力や機構などの機械設計に関する知識と技術に関心を持ち、その設計技術の修得を目指し主体的に取り組むとともに、創造的・実践的な態度を身に付けようとする。

上に示す観点に基づいて、学習のまとまりごとに評価し、学年末に５段階の評定にまとめます。学習内容に応じて、それぞれの観点を適切に配分し、評価します。

※令和４年度以降入学生用

４　学習の活動

学期	単元名	学習内容	単元（題材）の評価規準	評価方法		
				知(a)	思(b)	主(c)
1学期	材料の強さ	１．材料に加わる荷重 １）荷重 ２．引張・圧縮荷重を受ける材料の強さ １）荷重と材料 ２）応力とひずみ ３）弾性係数 ３．せん断荷重を受ける材料の強さ １）せん断応力とせん断ひずみ ２）横弾性係数 ４．熱応力 １）熱応力 ２）線膨張係数	a:材料の強さと使いかたの各分野に関する基礎的・基本的な技術を身につけ、安全や環境に配慮し、ものづくりを合理的に計画し、その技術を適切に活用している。また、現代社会における工業の意義や役割を理解している。 b:材料の強さと使いかたに関する諸課題の解決を目指して指向を深め、基礎的・基本的な知識と技術を基に、技術者として適切に判断し、表現する創造的な能力を身につけている。 c:材料の強さと使いかたに関する諸課題について関心を持ち、その改善・向上を目指して主体的に取り組もうとするとともに、実践的な態度を身に付けようとしている。	定期考査 確認テスト	定期考査 授業ノート	授業ノート 授業態度の確認 授業中の発言

※令和４年度以降入学生用

2学期		５．材料の破壊と強さ １）材料の破壊と疲労 ２）許容応力と安全率 ６．曲げ １）はりの種類と荷重 ２）はりのせん断応力と曲げモーメント ３）せん断力図と曲げモーメント図 ４）曲げ応力と断面係数 ５）はりの断面の形状・寸法	a:はりの断面形状・寸法に応じたたわみを計算したり、軸の断面の形状による断面二次モーメントと断面係数が計算できる。断面二次モーメントの定義と曲げモーメントの関係を理解でき、強さを計算する方法を身に付けている。 b:材料の強さと使いかたに関する諸課題の解決を目指して指向を深め、基礎的・基本的な知識と技術を基に、技術者として適切に判断し、表現する創造的な能力を身につけている。 c:材料の強さと使いかたに関する諸課題について関心を持ち、その改善・向上を目指して主体的に取り組もうとするとともに、実践的な態度を身に付けようとしている。	定期考査 確認テスト	定期考査 授業ノート	授業ノート 授業態度の確認 授業中の発言
		６）はりのたわみ	a:たわみが起きたときに働く力を図式解法で求める方法を理解し、基礎的な知識を身に付けている。たわみが起きたとき，支点に生じる反力，内力を図式解法により求めることができる。 b:たわみが起きたとき，各部材に働く力を考察し，表現することができる。 c:たわみの事例を探求しようとする態度を身に付けている。			

※令和４年度以降入学生用

3学期		７．ねじり １）軸のねじり ２）ねじり応力と極断面係数 ８．座屈 １）柱の座屈 ２）柱の強さ	a:断面二次極モーメントの定義とねじりモーメントの関係を理解でき、柱の座屈について理解し，強さを計算する方法を身に付けている。軸の断面の形状による断面二次極モーメントと極断面係数，ねじり応力を求めたり、オイラーの式，ランキンの式を利用できる。 b:ねじりがせん断作用であることを理解したり、細長い部材(柱)に圧縮力が加わるとき，曲折して破壊することが推測でき，座屈を起こす柱と起こさない柱を考察できる。 c:はりの断面形状・寸法を求める方法や軸が回転動力を伝達するとき，どんな力が働くかを推測したり、柱の強さを表す方法に探求しようする意欲がある。	定期考査 確認テスト	定期考査 授業ノート	授業ノート 授業態度の確認 授業中の発言

※令和４年度以降入学生用

	ねじ	１．ねじの種類と用途 １）ねじの基本 ２）三角ねじ ３）その他のねじ ２．ねじに働く力 １）ねじと斜面 ２）ねじの効率 ３．ボルトとナット １)ボルト･ナットの種類 ２）ボルトの大きさ ３）ねじのはめ合い部の長さ ４）ねじのゆるみ止め	a:締結用機械要素としてのボルトやナットの種類や動力を伝達する軸の太さの計算方法を理解し，ボルトの太さやねじのはめあい部の長さの計算に必要な知識を身に付けている。ねじや軸に働く力に応じた,ねじ･ナットの大きさを計算で求めることができる。 b:ねじや軸の種類による用途を推測でき，ねじに働く力を考察して，ねじの大きさを決めることができる。ねじの実例としてボルト・ナットを規格から選択することができる。 c:ねじや軸の種類と特徴を把握することができ，その用途を意欲的に探求し，ねじに働く力を考えて大きさを決めようとする態度を身に付けている。			

※　表中の観点について　a:知識・技能　b:思考・判断・表現　c:主体的に学習に取り組む態度