

履修科目単位表(専門課程)

平成31年度

機械システム系

生産技術科

施設名：新潟職業能力開発短期大学校

区分	教科の科目	授業科目	合計 単位	一 年				二 年				標準	備 考	担当者名	
				前期		後期		前期		後期					
				第1	第2	第3	第4	第5	第6	第7	第8				
一般教養科目	人文科学	キャリア形成概論	2					1	1			○			
		心理学	1		1										
	社会科学	職業社会概論	2			1	1					○			
		経済学	1	1											
	自然科学	数学	2	2								○			
		物理	2			1	1					○			
		物理演習	2			1	1					○			
	外国語	英語	2	1	1							○			
	保健体育	保健体育Ⅰ	2	1	1										
保健体育	保健体育Ⅱ	2					1	1							
一 般 教 育 科 目 計			18	5	3	3	3	2	2	0	0				
系基礎学科	力学	機械数学	2			2									
		工業力学Ⅰ	2		2							○			
		工業力学Ⅱ	2			2									
		材料力学Ⅰ	2				2					○			
		材料力学Ⅱ	2						1	1					
	材料工学	工業材料	2							1	1	○			
	基礎製図	基礎製図	2	2								○			
		機械製図	2		2							○			
	電気工学概論	電気工学概論	2							2		○			
	情報工学概論	コンピュータ基礎	2	2								○			
	制御工学概論	機械制御	2								2	○			
	生産工学	品質管理	2						1	1		○			
	安全衛生工学	安全衛生工学	2	1	1							○			
系 基 礎 学 科 計			26	5	5	4	2	0	2	5	3				
系基礎実技	基礎工学実験	基礎工学実験	2	2								○			
	機械工学実験	機械工学実験	4				4					○			
	電気工学基礎実験	電気・電子工学実験	2						2			○			
	情報処理実習	情報処理実習	4					2	2			○			
	安全衛生作業法											○	他実技科目に包括		
	系 基 礎 実 技 計			12	2	0	0	4	2	4	0	0			
専攻学科	機構学	メカニズム	2							1	1	○			
	機械設計及び製図	機械要素設計	2			1	1					○			
		機械設計製図	4							2	2	○			
		CAE概論	2					2							
	機械加工学	機械加工	2	2								○			
		機械工作	2		2							○			
	数値制御	数値制御Ⅰ	2			2						○			
		数値制御Ⅱ	2					2							
		数値制御加工Ⅰ	2				2					○			
		数値制御加工Ⅱ	2					2				○			
	測定法	精密測定	2		2							○			
	シーケンス制御	シーケンス制御	2						2			○			
	油圧・空圧制御	油圧・空圧制御	2								2	○			
専 攻 学 科 計			28	2	4	3	3	6	2	3	5				
専攻実技	設計及び製図実習	CAD実習Ⅰ	2		2							○			
		CAD実習Ⅱ	4			4						○			
		CAD／CAM実習	4					4				○			
		CAD応用実習	2				2								
		製品デザイン実習	2				2								
	機械加工実習	機械加工実習	8	4	4								○		
		機械工作基礎実習	2		2										
		機械工学実習	2			2									
		機械工作実習	4			4							○		
		機械加工実験	4							4			○		
		数値制御加工実習Ⅰ	2				2						○		
		数値制御加工実習Ⅱ	2					2					○		
		応用機械工学実習	6						6						
	測定実習	測定実習	2			2						○			
	制御工学実習	シーケンス制御実習Ⅰ	2							2			○		
		シーケンス制御実習Ⅱ	4								4		○		
	(総合制作実習)	総合制作基礎実習	4					2	2						
		総合制作実習	12							2	4	6	○	技能照査含む	
	(企業実習)	企業実習	4							4					
専 攻 実 技 計			72	4	8	12	6	8	10	14	10				
一 般 教 育 科 目 計			18	5	3	3	3	2	2	0	0				
系 基 礎 学 科 計			26	5	5	4	2	0	2	5	3				
系 基 礎 実 技 計			12	2	0	0	4	2	4	0	0				
専 攻 学 科 計			28	2	4	3	3	6	2	3	5				
専 攻 実 技 計			72	4	8	12	6	8	10	14	10				
合 計			156	18	20	22	18	18	20	22	18				

平成31年度 機械システム系 生産技術科 科目系統図

	1 学 年				2 学 年			
	I 期	II 期	III 期	IV 期	V 期	VI 期	VII 期	VIII 期
一般教育科目	経済学 数学 英語 保健体育 I	心理学	職業社会概論 物理 物理演習		キャリア形成概論 保健体育 II			
機械系専門科目	基礎工学実験 安全衛生工学	工業力学 I	機械数学 工業力学 II	材料力学 I 機械工学実験		材料力学 II 品質管理	工業材料	
機械設計・製図	基礎製図	機械製図	機械要素設計			機械設計製図 メカニズム	機械設計製図実習	
CAE / CNC / AC		CAD実習 I	CAD実習 II	CAD応用実習 製品デザイン実習	CAD / CAM実習 CAE概論			
機械加工・工作	機械加工 機械加工実習	機械工作 機械工作基礎実習(集中)	機械工作実習 機械工学実習(集中)			応用機械工学実習	機械加工実験	
NC工作機械			数値制御 I	数値制御加工 I 数値制御加工実習 I	数値制御 II 数値制御加工 II 数値制御加工実習 II			
機械計測		精密測定	測定実習(集中)					
電気 / 機械制御						シーケンス制御 電気・電子工学実験	シーケンス制御実習 I 電気工学概論	シーケンス制御実習 II 油圧・空圧制御 機械制御
処 理 報	コンピュータ基礎				情報処理実習			
応 用 実 技					総合制作基礎実習	総合制作実習(6期は集中)	企業実習(集中)	

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	キャリア形成概論		標準	Ⅴ・Ⅵ期	2	2
教科の区分	一般教育科目						
教科の科目	人文科学						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
本科目の性格上、幅広い業界に対応します。技術系・事務系・サービス系などの仕事内容も問いません。							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
キャリア形成の基礎理論を学び、各種ワークシートをツールとして、各自の今後の職業能力の伸ばし方や展望を考え、具体的に表現できることを目標とします。併せて、就職した後に役立つビジネスマナーを習得します。		①	「キャリア」についての基本的な考え方。				
		②	職業興味テスト。				
		③	タイムマネジメントの方法と今やるべきこと。				
		④	職業能力の伸ばし方。				
		⑤	ライフロールとは。				
		⑥	実践的なビジネスマナー。				
		⑦					
		⑧					
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	とくに必要ありません。
授業科目についての助言	自分自身でこれからの職業人生について考えます。そのためには己の能力や特技、性格を省みる必要があります。「将来のことなど思いつかない・・・」「今生活するだけ精一杯・・・」ではなく、「5年後、10年後、30年後にはこうありたい、こんな能力を身につけたい。こんな働き方をしたい」と具体的に考え、それを文字に表現する努力が求められます。また、社会に出て戸惑わないように、入社と同時に必要とされるビジネスマナーについて身につけます。実践あるのみですから、授業中のロールプレイに積極的に参加しましょう。また、就職試験全般、面接、筆記試験など気軽に質問してください。
教科書および参考書	プリント配付
授業科目の発展性	キャリア形成→職業の選択→就業後の職業人生

評価の割合(例)							
指標・評価割合		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合計
評価割合		40		40		10	100
	授業内容の理解度	40					
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力			20			
	取り組む姿勢・意欲			20		10	10
	協調性						

[illegible]

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	心理学		非標準	Ⅱ期	1	2
教科の区分	一般教育科目						
教科の科目	心理学						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
自分自身や家族、友人、さらに社会を考える「心理学」の視点を学習する。							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
自分自身や家族、友人、さらに社会を考える「心理学」の視点を具体例をとおして学習します (心理学を体系に学習するよりも、身近なことを考える視点を学ぶことを目標とします)		①	「心理学」への招待				
		②	心と個性～性格心理学～				
		③	心の育ち方～発達心理学～				
		④	人とのかかわり～社会心理学～				
		⑤	心のダメージⅠ～臨床心理学～				
		⑥	心のダメージⅡ～臨床心理学～				
		⑦	心のケアと支援Ⅰ～臨床心理学～				
		⑧	心のケアと支援Ⅱ～臨床心理学～				
		⑨	テスト(時間内レポートのまとめ)				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	特に必要なし。
授業科目についての助言	心理学は、一言でいえば人間の心の働きを探ろうとする科学です。ところが、心の状態は直接、目で見えることはできません。そこで言葉や表情、しぐさ、態度など外にあらわれる「行動」を手掛かりに研究します。 人間の行動は、その時々心の状態によって変化します。また、その人の置かれた状況によって変化し、さらに同じ状況でも心理状態によって異なります。 心理学とは、そうした複雑な心の状態を、行動をとおして調べていく学問といえます。
教科書および参考書	特にありません。必要なプリント等は講義中に配付します。
授業科目の発展性	

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合				80			20
	授業内容の理解度			20			
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力			20			
	プレゼンテーション能力			20			
	論理的な思考力、推論能力						
	取り組む姿勢・意欲			20			出席点18 授業態度2
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1	「心理学」への招待	講義	
2	心と個性～性格心理学～	講義	
3	心の育ち方～発達心理学～	講義	
4	人とのかかわり～社会心理学～	講義	
5	心のダメージⅠ～臨床心理学～	講義	
6	心のダメージⅡ～臨床心理学～	講義	
7	心のケアと支援Ⅰ～臨床心理学～	講義	
8	心のケアと支援Ⅱ～臨床心理学～	講義	
9	テスト(時間内レポートのまとめ)	講義	

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	職業社会概論		標準	Ⅲ・Ⅳ期	2	2
教科の区分	一般教育科目						
教科の科目	社会科学						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
本科目の性格上、あらゆる業界に対応します。技術系・事務系・サービス系などの職種は問いません。							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
会社とは何かを知り、働くことの意義を考えます。後半は、職業人に必要なコミュニケーション能力やマナー、就職活動に必要な一般常識を習得します。		①	働くことの意義を考えること				
		②	会社組織と経営理念。				
		③	組織人に求められるものは何か。				
		④	多様な働き方とメリットデメリット。				
		⑤	仕事の進め方の基本。				
		⑥	社会人としての言葉づかい、ふるまい。				
		⑦	電話のかけ方、受け答え。				
		⑧	就職試験対策。				
		⑨	自己分析。				
		⑩	小論文の書き方。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	とくに必要ありません。授業や課題に集中してください。
授業科目についての助言	「何のために働くのだろうか?」「働くことの意義は?」。本講義では、皆さんといっしょに考えていきます。併せて会社組織や様々な就業形態についても学びます。2～3回予定のレポート、授業中作成するワークシートも前向きに取り組んでください。試験と同様評価対象です。後半は、就職活動に直結するマナーや就職活動に必要な文章の書き方などを身につけます。授業は講義だけでなく、グループ内の話し合い、簡単な発表、ワークシート作成なども取り入れます。これらへの積極的な取り組みが評価の対象となります。ワークシートや課題については、単に提出するだけでは評価は低くなります。内容が伴ってこそ意味があります。授業時間の80%以上の出席が必要です。授業中爆睡している場合は、当然出席とみなしません。また、就職筆記試験対策は個人で取り組んでください。適性テストのSPI2、一般常識、小論文については市販の問題集で1年時から対策を始めることを強く勧めます。授業全般、就職試験についてご質問がある場合は、授業時に気軽に声をかけてください。
教科書および参考書	プリント配付
授業科目の発展性	職業社会論→キャリア形成(2年時) →就職活動→就職

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合		40		40		10	10
	授業内容の理解度	40					
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力					5	
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力			20			
	取り組む姿勢・意欲			20		5	5
	協調性						5

[illegible]

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	経済学		非標準	Ⅰ期	1	2
教科の区分	一般教育科目						
教科の科目	社会科学						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
営業・事務・経営など							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
社会経済の担い手となる健全な社会人の育成を目標とします。経済学的考察は、日常生活での無意識的な選択や行動を合理的・意識的な行動に変えることを可能とします。現実から解決すべき問題を発見し問題解決を志向する人間の育成が経済教育の目標となります。		①	資本主義経済の成立と発展				
		②	家計・企業・政府の役割				
		③	市場経済の機能				
		④	国民所得と国富				
		⑤	経済成長と景気循環				
		⑥	財政政策と金融政策				
		⑦	日本経済のあゆみ				
		⑧	消費者問題・労働問題				
		⑨	試験				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	高校の現代社会の経済分野あるいは政治経済の授業でやる内容を想定すれば、この科目の授業展開を予想することができます。予備知識を授業の最初に与えますので、学習意欲があれば十部に理解できます。
授業科目についての助言	現実の経済に関心を向け興味を持つことが必要です。暗記ではなく経済現象が示している課題に対して考察することが重要です。
教科書および参考書	授業の都度、毎回資料を配布します。
授業科目の発展性	

評価の割合(例)							
指標・評価割合		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
評価割合		80		20			
	授業内容の理解度	60					
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力	20					
	取り組む姿勢・意欲			20			
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	資本主義経済の成立と発展 資本主義の基本原則である私有財産・利潤の追求・商品経済について理解します。資本主義は自由競争段階から独占段階へと移行するにつれて恐慌の激化と貧富の格差を拡大させてゆき修正資本主義に転換しますが、その経過と政府の政策について学びます。	講義	ノート、配布プリントの整理と見直し
2週	家計・企業・政府の役割 一国の経済主体を家計・企業・政府に分け、それぞれがどのような活動を行うかを中心に考察します。そして家計・企業・政府の経済主体間での財・サービス・貨幣の流れを分析することで継続的な再生産を可能とする経済循環の基礎知識を習得します。	講義	ノート、配布プリントの整理と見直し
3週	市場経済の機能 市場での需要と供給の関係によって商品価格が変動し、その価格変動が必要と供給の一致する均衡価格を成立させる過程を分析します。この価格の自動調節作用は自由競争段階から独占段階へと移行するにつれて機能を失い独占価格が形成されますが、独占の弊害とそれに対する法的対応について学びます。	講義	ノート、配布プリントの整理と見直し
4週	国民所得と国富 一国の経済規模を表示する指標となる国富・国内総生産・国民所得などの基礎概念を学びます。国民所得は生産・分配・支出の三面から捉えられ三面等価の原則が成立することを理解します。しかし豊かさの指標として国民純福祉が考案されており、国民総生産の算出方法の問題点も検討します。	講義	ノート、配布プリントの整理と見直し
5週	経済成長と景気循環 経済成長は好況・不況という景気循環を通して達成されることを理解します。好況・不況とはどのような性質を持つ局面であるかをみた上で、景気循環のメカニズムと経済成長の関連を考察します。さらに景気循環の周期によって短期・中期・長期波動が観察されることも学びます。	講義	ノート、配布プリントの整理と見直し
6週	財政政策と金融政策 財政と金融の機能を理解した後、景気を安定化させる財政と金融政策について学びます。財政では資源配分・所得再分配機能と有効需要政策を、金融では管理通貨制度に基づく日本銀行の金融政策である公開市場操作と支払準備率操作について学びます。	講義	ノート、配布プリントの整理と見直し
7週	日本経済のあゆみ 戦後の日本経済を復興期・高度経済成長期・安定成長期・バブル経済とその崩壊期に区分して、それぞれの期間の特徴とその推移をふり返ります。復興期の経済民主化政策、高度成長期の所得倍増計画、安定成長期の経営合理化、バブル経済の資産効果とその崩壊による不良債権などをキーワードとして各時代背景も考察します。	講義	ノート、配布プリントの整理と見直し
8週	消費者問題・労働問題 現代の経済問題について考えます。消費者を保護する契約・売買制度、PL法、リコール制度を検討します。労働問題では、日本型労働形態である終身雇用制と年功序列賃金から成果主義が導入され労働環境が変化し、それに伴って非正規雇用の増大、過労死、女性の社会進出、障害者雇用、外国人労働者の問題が発生しています。これらの問題に対して今後どのような対策が必要か検討します。	講義	ノート、配布プリントの整理と見直し
9週	試験	試験	

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	数学		標準	Ⅰ期	2	4
教科の区分	一般教育科目						
教科の科目	自然科学						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
構造力学、環境工学をはじめとして、建築に関する様々な科目を学ぶ上で必要な基礎数学であり、下記の業務遂行に必須の知識です。 総合建設業における業務全般 工務店(住宅)における業務全般 設計事務所における業務全般							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
各科の専門分野における基礎と応用を学ぶ上で、必要な基礎数学に関する諸方程式、諸定理、諸公式などを実用的に学習します。		①	文字式の計算ができる。				
		②	三角関数の各種法則と公式について理解し、関連する計算ができる。				
		③	指数関数の性質と計算方法について理解し、関連する計算ができる。				
		④	指数、対数の関係と対数関数の計算法について理解し、関連する計算ができる。				
		⑤	複素数の表し方、計算方法について理解し、関連する計算ができる。				
		⑥					
		⑦					
		⑧					
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	数 I、数学Aを理解しておくこと。
授業科目についての助言	専門科目では様々な公式を用いた数学の計算が必要になります。初めて学習する内容はもちろんのこと、高校で習った数学の基礎を固めて、基本的な計算が出来るようにして下さい。この教科はこの先すべての授業の基礎となる数学を学びますので、予習・復習を欠かさず行い、疑問があれば積極的に質問するように心がけて下さい。 特に、数学を不得意科目と感じている学生は、多くの演習問題を何度も解くように心がけてください。
教科書および参考書	教科書：「教養の数学」、教養の数学編集委員会 編、学術図書出版社 「大学新入生のためのリメディアル数学」、中野友裕 著、森北出版
授業科目の発展性	数学 — 各科専門科目

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合		60	30				100
	授業内容の理解度	50	25				
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力	10	5				
	取り組む姿勢・意欲						10
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 基礎計算 (1)計算基礎 ① 指数の計算	講義	高校までの数学の復習をしておいて下さい。指数の概念と計算について理解して下さい テキストの例題、練習問題を解きながら、復習をして下さい。
2週	② 式の計算(式の展開と因数分解) ③ 分数式の計算 ④ 2次関数の性質	講義	式の計算の基礎となる結合法則、分配法則について理解して下さい。因数分解の基本といくつかのテクニック、分数式計算、2次関数について理解を深めて下さい。
3週	3.指数と対数 ① 指数関数とグラフ ② 基本的な指数法則	講義	指数関数の性質と扱いについて復習して下さい。
4週	③ 対数関数 ④ 対数の基本的法則、基本公式 ⑤ 筆記試験	講義	対数の計算について復習して下さい。 中間テストを実施します。ここまでの復習を確実にして下さい。
5週	4. 三角関数 ① 三角比 ② 三角比の基本公式 ③ 三角関数とグラフ	講義	三角関数の性質と基本公式について整理をして下さい。
6週	④ 加法定理 ⑤ 倍角の公式、半角の公式 ⑥ 三角関数の和の公式、積の公式	講義	加法定理、倍角半角の公式などを用いて、基本角以外の角度の場合の取り扱いについて復習して下さい。
7週	5. 複素数 ① 虚数と複素数 ② 複素数の四則演算 ③ 演習	講義	複素数の概念について理解し、その四則演算ができるように、復習して下さい。
8週	④ Gauss平面と三角関数表示 ⑤ 極座標表示、指数関数表示 ⑥ 指数関数表示を使った積と商 ⑦ d' Moivre(ド・モアブル)の定理	講義	複素数が指数関数表示で表されることを理解し、掛け算割り算が出来るようにして下さい。
9週	6. 試験 (1)筆記試験	試験	筆記試験を実施します。

科名： 生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	物理		標準	Ⅲ・Ⅳ期	2	2
教科の区分	一般教育科目						
教科の科目	自然科学						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
専門科目を学ぶ上で必要な物理学です。							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標	No	授業科目のポイント					
数学、各科基礎数学の内容を基に、各科の専門分野における応用理論を学ぶ上で必要な物理に関する、諸定理、諸公式、物理学の概念などを体系的に学習します。	①	位置、速度、加速度の定義と求め方について知っている。					
	②	Newtonの3法則について知っている。					
	③	力と運動の関係について知っている。					
	④	運動量と衝突の関係について知っている。					
	⑤	エネルギーとその求め方を知っている。					
	⑥	剛体の運動について知っている。					
	⑦						
	⑧						
	⑨						
	⑩						

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	数学、各科基礎数学を理解していることが望ましい。
授業科目についての助言	この科目は工学の基礎となる科目であり、力学の構成を体系的に学習します。微分、積分、微分方程式等、一見、難解な数式が出てくるので、それらの物理的意味を含めて理解することに努めて下さい。そのため、予習・復習等を欠かさず行い、疑問があれば積極的に質問するように心がけて下さい。
教科書および参考書	教科書：「基礎と演習 理工系の力学」、高橋 正雄、共立出版
授業科目の発展性	数学 物理 各科専門科目

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合		60	30				10
	授業内容の理解度	50	25				
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力	10	5				
	取り組む姿勢・意欲						10
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1・2週	1. ガイダンス (1) シラバスの提示と説明 2. 位置、速度、加速度 (1) 位置と速度 ① 位置と長さ ② 位置の変化と速度	講義	位置と速度の関係、速度の求め方について復習をして下さい。
3・4週	(2) 速度と加速度 ① 速度の微分表現 ② 加速度の定義と求め方	講義	速度と加速度の関係、速度の求め方について復習をして下さい。
5・6週	3. Newtonの運動法則 (1) 第一法則(慣性の法則) (2) 第二法則(運動法則) (3) 第三法則(作用反作用の法則)	講義	運動法則の意味についてしっかり理解すること。
7・8週	4. 一次元の運動、2次元の運動 (1) 等速直線運動 (2) 一次元の加速度運動 (3) 回転運動	講義	一次元について、力の働かない場合、力の働く場合について理解すること。また、直線運動と同じように扱える回転運動について理解すること。
9・10週	5. 重力下の運動 (1) 自由落下 (2) 放物運動	講義	我々が日常生活している地上での物体の運動について理解し、自分で計算できるようにすること。
11・12週	6. 衝突と運動量 (1) 衝突の考え方と力積 (2) 運動量と運動量保存の法則	講義	衝突の扱い方について理解すること。運動量の考え方、計算の仕方について理解すること。
13・14週	7. 仕事とエネルギー (1) 仕事の定義 (2) ポテンシャルエネルギー (3) 運動エネルギー	講義	仕事の定義とエネルギーの概念について理解すること。エネルギーを計算する際の積分の考え方について理解すること。
15・16週	8. 剛体の運動 (1) 質点と剛体 (2) 力のモーメント (3) 角運動量と角運動量保存則	講義	剛体の運動が質点の運動とは異なることを理解すること。力のモーメントの計算の仕方について理解すること。回転運動において角運動量保存の法則が成り立つことを理解すること。
17・18週	(4) 慣性モーメント 9. 試験 (1) 筆記試験	講義・試験	典型的な慣性モーメントの求め方について理解すること。 また、筆記試験を実施するので、これまでの学習内容について復習をして下さい。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	物理演習		標準	Ⅲ・Ⅳ期	2	2
教科の区分	一般教育科目						
教科の科目	自然科学						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
専門科目を学ぶ上で必要な物理学です。							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
物理学の内容を、演習問題を解くことにより物理に関する、諸定理、諸公式、物理学の概念などを体系的に学習します。		①	位置、速度、加速度の定義と求め方についての基礎的な問題が解ける。				
		②	Newtonの3法則についての基礎的な問題が解ける。				
		③	力と運動の関係についての基礎的な問題が解ける。				
		④	運動量と衝突の関係についての基礎的な問題が解ける。				
		⑤	エネルギーの基礎的な問題が解ける。				
		⑥	剛体の運動についての基礎的な問題が解ける。				
		⑦					
		⑧					
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	数学、各科基礎数学を理解していることが望ましい。
授業科目についての助言	この科目は工学の基礎科目である、力学を演習問題を解くことによって学習します。微分、積分、微分方程式等も一つ一つ問題を解くことによって理解していきます。そのため、積極的に問題を解くよう勤めてください。疑問があれば積極的に質問するように心がけて下さい。
教科書および参考書	教科書：「基礎と演習 理工系の力学」、高橋 正雄、共立出版
授業科目の発展性	数学 → 物理学 物理学演習 → 各科専門科目

評価の割合(例)							
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合計
評価割合		60	30			10	100
	授業内容の理解度	50	25				
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力	10	5				
	取り組む姿勢・意欲					10	
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1) シラバスの提示と説明 2. 位置、速度、加速度の演習問題 (1) 位置と速度 ① 位置と長さ ② 位置の変化と速度	問題演習	演習問題に積極的に取り組むとともに、一度解いた問題の復習に勤めてください。
2週	(2) 速度と加速度の演習問題 ① 速度の微分表現 ② 加速度の定義と求め方	問題演習	演習問題に積極的に取り組むとともに、一度解いた問題の復習に勤めてください。
3週	3. Newtonの運動法則の演習問題 (1) 第一法則(慣性の法則) (2) 第二法則(運動法則) (3) 第三法則(作用反作用の法則)	問題演習	演習問題に積極的に取り組むとともに、一度解いた問題の復習に勤めてください
4週	4. 一次元の運動、2次元の運動の演習問題 (1) 等速直線運動 (2) 一次元の加速度運動 (3) 回転運動	問題演習	演習問題に積極的に取り組むとともに、一度解いた問題の復習に勤めてください。
5週	5. 重力下の運動の演習問題 (1) 自由落下 (2) 放物運動	問題演習	演習問題に積極的に取り組むとともに、一度解いた問題の復習に勤めてください。
6週	6. 衝突と運動量の演習問題 (1) 衝突の考え方と力積 (2) 運動量と運動量保存の法則	問題演習	演習問題に積極的に取り組むとともに、一度解いた問題の復習に勤めてください。
7週	6. 仕事とエネルギーの演習問題 (1) 仕事の定義 (2) ポテンシャルエネルギー (3) 運動エネルギー	問題演習	演習問題に積極的に取り組むとともに、一度解いた問題の復習に勤めてください。
8週	7. 剛体の運動の演習問題 (1) 質点と剛体 (2) 力のモーメント (3) 角運動量と角運動量保存則	問題演習	演習問題に積極的に取り組むとともに、一度解いた問題の復習に勤めてください。
9週	(4) 慣性モーメント	問題演習	演習問題に積極的に取り組むとともに、一度解いた問題の復習に勤めてください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	英語		標準	Ⅰ・Ⅱ期	2	2
教科の区分	一般教育科目						
教科の科目	外国語						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
The objective of this course is to encourage the students to communicate freely in English. It will be a structured course and guidance. The emphasis will focus on everyday English usage as well as listening comprehension. It is hoped that the students will overcome their apprehension of speaking English by being creative,participating in,and enjoying the lecture.		①	Intoduction				
		②	speaking				
		③	grammar				
		④	Listening and reading comprehension				
		⑤	speaking				
		⑥	Grammar				
		⑦	Listening and reading comprehension				
		⑧	Vocabulary				
		⑨	speaking				
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	
授業科目についての助言	
教科書および参考書	Essential Grammar in Use Edition Without Answers Listen in Book 1 (2/e) Text with CD
授業科目の発展性	

評価の割合(例)							
指標・評価割合		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
評価割合		40					60
	授業内容の理解度	40					
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力						
	取り組む姿勢・意欲						60
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	Course explanation and student/teacher introduction. A small introduction activity.		
2週	"Blurt"—a fast pace exciting English speaking activity.		
3週	Grammar exercise.		
4週	Listening and reading comprehension +English exercise.		
5週	Scattergories 1,2,3—group oriented English activity. Dictionary is optional.		
6週	Grammar exercise.		
7週	Listening and reading comprehension +English exercise.		
8週	"Easy crossword puzzle.		
9週	"Outburst"—a group oriented English activity. Dictionary is optional		
10週	Scattergories 4,5,6— group oriented English activity. Dictionary is optional.		
11週	Grammar exercise.		
12週	"Easy " puzzle 2. Vocabulary lesson.		
13週	Listening and reading comprehension +English exercise.		
14週	"Remix"—a group oriented English activity. Dictionary is optional.		
15週	Grammar exercise.		
16週	summer English documentary movie.		
17週	Listening and reading comprehension +English exercise.		
18週	Final Test. Based on Listening,reading comprehension +exercise. 40 pts		

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	保健体育Ⅰ		非標準	Ⅰ・Ⅱ期	2	2
教科の区分	一般教育科目						
教科の科目	保健体育						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
運動の実践を通して健康や体力の必要性を理解し、将来にわたる職業人としての資質の向上を図る。							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標	No	授業科目のポイント					
1.健康についての理解と合理的な運動実践により、スポーツ独自の魅力を経験する。	①	意思決定					
	②	問題解決					
2.体力と技能の向上により運動の有能感を見出し、生涯スポーツへつなげる。	③	創造的思考					
	④	理論的・建設的思考					
3.競争することで能力を遺憾なく発揮することに運動への「動機づけ」を見い出す。	⑤	効果的コミュニケーション(対人関係スキル)					
	⑥	共感性					
4.スポーツを通じた他者との関係によりコミュニケーション・スキルを向上させる。	⑦	情動への対処					
	⑧	ストレスへの対処					
5.スポーツによるライフスキル習得により心身ともに健康で活力ある生活を営む態度を育てる。	⑨	メンタル・ヘルスの維持増進					
	⑩	生活の質(QOL)の向上					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	自分自身のイメージした運動ができるよう心がけましょう。
授業科目についての助言	・様々な運動実践の中で生涯スポーツにつながるものを見つけよう。 ・スポーツの上手、下手ではなく積極的に参加しようとする姿勢や、仲間と協力し合う気持ちを持とう。 ・開放的な空間の中で、社会性のある行動を考えられる力を身につけよう。 ・スポーツの実践により、安全行動や規範意識を高めよう。
教科書および参考書	自作テキスト
授業科目の発展性	保健体育Ⅰ 保健体育Ⅱ

評価の割合(例)								
評価方法 指標・評価割合		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
評価割合				10			90	100
	授業内容の理解度						10	
	技能・技術の習得度						20	
	コミュニケーション能力						10	
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力			10				
	取り組む姿勢・意欲						40	
	協調性						10	

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	体育概論及びオリエンテーション	理論	-
2週	身体コンディショニング、ストレッチとフィットネス	実技	-
3週	テニス 基本 ①フォアハンド、バックハンド、各ストロークの理解	実技	-
4週	②フォアハンド、バックハンド、各ストロークの練習	実技	-
5週	③ボール出しによる各ストローク練習	実技	-
6週	④ラリーによる各ストローク練習	実技	-
7週	⑤ボレー、スマッシュ、サーブの理解	実技	-
8週	⑥ボレー、スマッシュ、サーブの練習	実技	-
9週	テニス 応用 ①ゲーム(シングルス、ダブルス)について	実技	-
10週	②ルールとゲーム展開について	実技	-
11週	③シングルス、トーナメントゲーム	実技	-
12週	④ダブルス、トーナメントゲーム	実技	-
13週	サッカー 基本 ①個人技能、パス、ドリブル	実技	-
14週	②個人技能、ドリブルシュート	実技	-
15週	③チーム練習によるセットプレー	実技	-
16週	④チーム練習とゲーム	実技	-
17週	⑤ゲーム	実技	-
18週	保健体育理論、運動と健康について(定期試験含む)	理論	-

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	保健体育Ⅱ		非標準	Ⅴ・Ⅵ期	2	2
教科の区分	一般教育科目						
教科の科目	保健体育						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
運動の実践を通して健康や体力の必要性を理解し、将来にわたる職業人としての資質の向上を図る。							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標	No	授業科目のポイント					
1.健康についての理解と合理的な運動実践により、スポーツ独自の魅力を経験する。	①	意思決定					
	②	問題解決					
2.体力と技能の向上により運動の有能感を見出し、生涯スポーツへつなげる。	③	創造的思考					
	④	理論的・建設的思考					
3.競争することで能力を遺憾なく発揮することに運動への「動機づけ」を見い出す。	⑤	効果的コミュニケーション(対人関係スキル)					
	⑥	共感性					
4.スポーツを通じた他者との関係によりコミュニケーション・スキルを向上させる。	⑦	情動への対処					
	⑧	ストレスへの対処					
5.スポーツによるライフスキル習得により心身ともに健康で活力ある生活を営む態度を育てる。	⑨	メンタル・ヘルスの維持増進					
	⑩	生活の質(QOL)の向上					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	自分自身のイメージした運動ができるよう心がけましょう。
授業科目についての助言	・様々な運動実践の中で生涯スポーツにつながるものを見つけよう。 ・スポーツの上手、下手ではなく積極的に参加しようとする姿勢や、仲間と協力し合う気持ちを持とう。 ・開放的な空間の中で、社会性のある行動を考えられる力を身につけよう。 ・スポーツの実践により、安全行動や規範意識を高めよう。
教科書および参考書	自作テキスト
授業科目の発展性	保健体育Ⅰ 保健体育Ⅱ

評価の割合(例)								
評価方法 指標・評価割合		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
評価 割合				10			90	100
	授業内容の理解度						10	
	技能・技術の習得度						20	
	コミュニケーション能力						10	
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力			10				
	取り組む姿勢・意欲						40	
	協調性						10	

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	身体のコンドショニングについて	実技	-
2週	バスケットボール ①個人技能・パス・ドリブル・シュート	実技	-
3週	②集団技能チームでのセットプレー	実技	-
4週	③トーナメントによるゲーム	実技	-
5週	④トーナメントによるゲーム	実技	-
6週	⑤トーナメントによるゲーム	実技	-
7週	バレーボール ①個人技能・各種パスとレシーブ	実技	-
8週	②集団技能 レシーブ、スパイクとセットプレー	実技	-
9週	③トーナメントによるゲーム	実技	-
10週	④トーナメントによるゲーム	実技	-
11週	⑤トーナメントによるゲーム	実技	-
12週	バドミントン ①基本 ハイクリア・ドロップ	実技	-
13週	②基本 ドライブ スマッシュ	実技	-
14週	③基本 各ストローク練習	実技	-
15週	④ルールの理解とゲーム	実技	-
16週	⑤ゲーム	実技	-
17週	保健体育概論 外傷防止と救急法	理論	-
18週	保健体育概論 生涯スポーツについて(定期試験含む)	理論	-

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	機械数学		非標準	Ⅲ期	2	4
教科の区分	系基礎学科						
教科の科目	工業数学						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
機械工学を学ぶ上で必要な基礎数学です。							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
機械工学の専門分野における基礎と応用を学ぶ上で、必要な基礎数学に関する微分積分を学ぶ。		①	微分の定義を知っている				
		②	指数関数、三角関数の微分ができるようにする				
		③	関数の和差積商の微分ができるようにする				
		④	指数関数、三角関数の合成関数の微分ができるようにする				
		⑤	いろいろな関数の微分ができるようにする				
		⑥	積分の定義を理解する				
		⑦	置換積分ができるようにする				
		⑧	部分積分をマスターする				
		⑨	機械分野、電気電子分野における微分積分の応用を理解する				
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	一般教育科目 数学を理解しておくこと。(式の計算、指数関数、対数関数、三角関数)
授業科目についての助言	機械工学、電気工学などを理解するには、様々な公式を用いた数学の計算が必要になります。初めて、学習する内容はもちろんのこと、高校で習った数学が機械、電気の分野ではどのような関連性があるのか等をよく理解してください。この教科はこの先すべての授業の基礎となる数学を学びますので、予習・復習を欠かさず行い、疑問があれば積極的に質問するように心がけて下さい。
教科書および参考書	教科書：「教養の数学」、教養の数学編集委員会 編、学術図書出版社 「大学新入生のためのリメディアル数学」、中野友裕 著、森北出版
授業科目の発展性	数学 — 機械数学 — 科専門科目

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							
評価割合		60	30				10
	授業内容の理解度	50	25				
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力	10	5				
	取り組み姿勢・意欲						10
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 微分の定義 (1)計算基礎 ① 極限と微分の定義	講義	極限と微分の考え方を理解する。
2週	② 簡単な関数の微分 ③ 合成関数の微分	講義	公式を使って簡単な関数の微分ができるようにする。合成関数の考え方を理解する。
3週	④ 指数対数三角関数の微分	講義	やや複雑な指数対数関数の微分ができるようにする。
4週	⑤ 問題演習 ⑥ 中間試験	講義	ここまでの問題演習をし、理解を深める。中間試験をする。
5週	3. 積分法 (1)不定積分 ① 微分と積分、原始関数 ② 置換積分	講義	微分と積分の関係から簡単な積分ができるようにする。 また、置換積分を使って、やや複雑な関数の積分が簡単な関数の積分に変形され、積分できることを理解する。
6週	③ 指数対数三角関数の置換積分 ④ 部分積分法	講義	指数対数三角関数の置換積分について理解する。部分積分法について理解する。
7週	(2)定積分 ① 積分の考え方と定積分 ② 置換積分の定積分	講義	積分の考え方を理解し、定積分ができるようにする。
8週	4. 積分の応用 ① 面積の計算、体積の計算 ② その他の応用	講義	機械工学の簡単な問題を積分で計算できるようにする。
9週	5. 試験 (1)筆記試験	講義	微分積分の理解度を測るために試験を行います。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	工業力学Ⅰ		標準	Ⅱ期	2	4
教科の区分	系基礎学科						
教科の科目	力学						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
製造業における設計業務、保全業務全般に使用します。							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
機械の設計や保守等において動力計算や機器・部品の選定、仕様計算等を行うに不可欠な工業力学分野の「つりあい」、「仕事と動力」、「摩擦」、「滑車」について学びます。		①	力の定義と単位について知っている。				
		②	力の合成について知っている。				
		③	力の分解について知っている。				
		④	モーメントの定義と単位について知っている。				
		⑤	モーメントの合成について知っている。				
		⑥	モーメントのつりあいについて知っている。				
		⑦	密度と比重について知っている。				
		⑧	物体の重心について知っている。				
		⑨	斜面にはたらく力について知っている。				
		⑩	静摩擦と動摩擦について知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	高校で学んだ「物理」の静力学(力の合成・分解、偶力、力のモーメント)、運動学(速度と加速度、運動量と力積)、仕事とエネルギー(仕事の定義、位置エネルギーと運動エネルギー、エネルギー保存則)の基本的事項を整理しておくことをお勧めします。
授業科目についての助言	工業力学は、高校の物理とこれから本校で学習する材料力学やメカニズムなどの力学を主体とした科目との間を取り持つ科目になります。したがって、本科目を十分に理解することで、今後の授業科目の習得度の向上が望めます。 工業力学Ⅰでは物体の静止状態での力学を学習します。高校までに学んだ力のつりあいについての復習と高校では学習しないモーメントについて説明します。また、さまざまな構造物や機械等における支点反力の求め方、および仕事と動力の関係などについて学びます。本科目の習得する内容が今後の習得科目につながりますから、自身で学習することはもちろん、わからないことは質問してください。
教科書および参考書	教科書:演習 工業力学 一柳信彦・高久和彦 共著 (東京電機大学出版局)
授業科目の発展性	物理 ↓ 工業力学Ⅰ → 工業力学Ⅱ → 材料力学Ⅰ メカニズム

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							
評価割合		70	20				10
	授業内容の理解度	70					
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力		20				
	取り組む姿勢・意欲						10
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 力 (1)力の表示 (2)力の定義と単位	講義、演習、 質疑	力はベクトルによって表現されることを理解し、力の定義と単位、力の合成と分解について復習してください。
2週	(3)力の合成 (4)力の分解	講義、演習、 質疑	力の合成と分解について復習してください。
3週	3. モーメント (1)モーメントの定義と単位 (2)トルクについて (3)モーメントの合成 (4)偶力について	講義、演習、 質疑	モーメントの定義と単位およびモーメントの合成、偶力について復習してください。また課題に取り組んでください。
4週	4. つりあい (1)力のつりあい (2)モーメントのつりあい	講義、演習 質疑	力およびモーメントのつりあいについて復習してください。また課題に取り組んでください。
5週	(3)支点反力の求め方 ①支点と支持反力、支持モーメント ②支持反力、支持反力の求め方	講義、演習 質疑	力およびモーメントのつりあいについて復習してください。また課題に取り組んでください。
6週	(4)ラミーの定理 (1)式の証明 (2)計算による力の求め方	講義、演習 質疑	ラミーの定理の理解と力の求め方について復習してください。
7週	5. 物体の重心 (1)密度と比重 (3)計算による重心の求め方	講義、質疑	密度と比重の定義と物体の重心の求め方について復習してください。
8週	6. 斜面に働く力 (1)静摩擦、摩擦係数 (3)動摩擦	講義、演習 質疑	静摩擦、摩擦係数、動摩擦の関係について復習してください。また演習課題に取り組んでください。
9週	6. 試験 筆記試験	試験	ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習しておいてください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	工業力学Ⅱ		非標準	Ⅲ期	2	4
教科の区分	系基礎学科						
教科の科目	力学						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
製造業における設計業務、保全業務全般に使用します。							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
機械の設計や保守等において動力計算や機器・部品選定、仕様計算等を行うのに不可欠な工業力学について学びます。		①	直線運動と曲線運動について知っている。				
		②	速度と相対速度について知っている。				
		③	等加速度運動の運動方程式について知っている。				
		④	機械が直線的に動く時の法則について知っている。				
		⑤	機械が円運動をするときの法則について知っている。				
		⑥	物が落ちるときの法則について知っている。				
		⑦	物を斜めに投げたときの法則について知っている。				
		⑧	運動量と力積について知っている。				
		⑨	機械の仕事、動力について知っている。				
		⑩	エネルギー、位置エネルギー、運動エネルギーについて知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の「物理」「工業力学Ⅰ」の静力学(力の合成・分解、偶力、力のモーメント)、運動学(速度と加速度、運動量と力積)の基本的事項を整理しておくことをお勧めします。
授業科目についての助言	工業力学は、高校の物理とこれから本校で学習する材料力学やメカニズムなどの力学を主体とした科目との間を取り持つ科目になります。したがって、本科目を十分に理解することで、今後の授業科目の習得度の向上が望めます。 工業力学Ⅰでは物体の静止状態での力学を学習します。高校までに学んだ質点の速度、加速度についての復習と高校では学ばない剛体の速度、加速度の求め方を取り扱い、その上で質点や剛体の慣性モーメントや運動方程式の求め方についての基本を学びます。また、機械を取り扱う上で重要となる、機械振動の基礎についても学びます。本科目の習得する内容が今後の習得科目につながりますから、自身で学習することはもちろん、わからないことはどしどし質問してください。
教科書および参考書	教科書:演習 工業力学 一柳信彦・高久和彦 共著 (東京電機大学出版局)
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[工業力学Ⅱ] --> B[材料力学Ⅰ] A --> C[メカニズム] B --> D[材料力学Ⅱ] C --> E[機械要素設計] </pre>

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							
評価割合		70	20				10
	授業内容の理解度	70					
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力						
	取り組み姿勢・意欲		20				10
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 運動 (1)変位と経路 (2)直線運動、曲線運動	講義、質疑	直線および回転運動の運動方程式について復習してください。
2週	(3)速度と相対速度	講義、質疑	速度と相対速度運動方程式について復習してください。
3週	3. 等加速度運動 (1)直線運動の運動方程式 (2)回転運動の運動方程式	講義、質疑	等加速度運動の運動方程式について復習してください。
4週	4. 落体の運動 (1)重力加速度 (2)静止状態から自由落下する場合	講義、質疑	落体の運動を理解してください。また剛体や連続体の回転運動の運動方程式の関係を復習してください。
5週	(3)下向きに投げられた場合 (4)鉛直上向きに投げられた場合	講義、質疑	落体の運動を理解してください。また剛体や連続体の回転運動の運動方程式の関係を復習してください。
6週	5. 放物運動 (1)水平に投げられた場合 (2)斜めに投げられた場合	講義、質疑	落体の運動を理解してください。また剛体や連続体の回転運動の運動方程式の関係を復習してください。
7週	6. 運動量と力積	講義、質疑	運動量と力積について知っている。の関係について復習してください。
8週	7. エネルギー、位置エネルギー、運動エネルギー	講義、質疑	エネルギー、位置エネルギー、運動エネルギーについて復習してください。
9週	8. 試験 筆記試験	講義、質疑、試験	ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習しておいてください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	材料力学Ⅰ		標準	Ⅳ期	2	4
教科の区分	系基礎学科						
教科の科目	力学						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
製造業における加工・組立業務、製造業における加工オペレータ、製造業における品質・生産管理業務 製造業における設計業務、製造業における保全業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
機械の設計や保守等において部材や部品の強度計算、剛性計算等を行うのに不可欠な材料力学について学びます。		①	応力について知っている。				
		②	ひずみについて知っている。				
		③	フックの法則について知っている。				
		④	縦弾性係数(ヤング率)について知っている。				
		⑤	横弾性係数(せん断弾性係数)について知っている。				
		⑥	横ひずみとポアソン比について知っている。				
		⑦	応力-ひずみ曲線について知っている。				
		⑧	引張強さと降伏応力について知っている。				
		⑨	応力集中について知っている。				
		⑩	安全率と許容応力について知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の「工業力学Ⅰ」「工業力学Ⅱ」を理解しておいてください。特に、力、モーメント、力のつりあいやモーメントのつりあについては、十分に理解しておいてください。
授業科目についての助言	材料力学では、自動車、飛行機や工作機械など形あるものの各部に作用している力や変形を調べ、安全設計に役立てるための基礎を習得することができます。その前提として、工業力学を十分に理解しておくことが重要です。材料力学を学ぶための近道は、計算問題を数多く解くことによって理解することであるため、十分な予習・復習を行う必要があります。わからないことを積み残さないよう毎回の授業をしっかりと理解してください。本科目で習得する内容が今後の習得科目につながりますので、自分自身で学習することはもちろん、わからないことは質問や討議に応じますので積極的に申し出てください。課題を必ず提出してください。関数電卓を持参してください。
教科書および参考書	機械工学入門シリーズ 材料力学入門（堀野正俊 著 理工学社）
授業科目の発展性	材料力学Ⅰ 材料力学Ⅱ 機械設計製図 総合制作実習 メカニズム 機械要素設計

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合		70		20			10
評価割合	授業内容の理解度	70		15			
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力			5			
	取り組む姿勢・意欲						10
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 応力 (1)応力とは ①荷重と応力 ②荷重の種類 ③応力の種類 (2)引張・圧縮荷重と垂直応力 ①引張・圧縮荷重と垂直応力の関係 ②垂直応力の計算方法	講義、演習、 質疑	授業内容を復習し、応力の種類について復習してください。
2週	(3)せん断荷重とせん断応力 ①せん断荷重とせん断応力の関係 ②せん断応力の計算方法 3. ひずみ (1)ひずみとは ①応力とひずみ ②ひずみの種類	講義、演習 質疑	せん断応力、ひずみの種類について復習してください。
3週	(2)縦ひずみ ①引張・圧縮荷重と縦ひずみの関係 ②縦ひずみの計算方法 (3)せん断ひずみ ①せん断荷重とせん断ひずみの関係 ②せん断ひずみの計算方法	講義、演習 質疑	応力とひずみの関係、ひずみの計算について復習してください。
4週	4. 応力とひずみの関係 (1)フックの法則 ①応力とひずみとフックの法則 (2)縦弾性係数(ヤング率) ①垂直応力と縦ひずみと縦弾性係数(ヤング率) ②縦弾性係数の求め方	講義、演習 質疑	フックの法則、ヤング率について復習してください。
5週	③伸び・縮みの計算方法 ④ひずみの計算方法 (3)横弾性係数(せん断弾性係数) ①せん断応力とせん断ひずみと横弾性係数(せん断弾性係数)の関係 ②横弾性係数の求め方 ③せん断ひずみの計算方法	講義、演習 質疑	縦弾性係数と縦ひずみ、横弾性係数とせん断ひずみについて復習してください。
6週	(4)横ひずみとポアソン比 ①横ひずみと縦ひずみとポアソン比の関係 ②縦ひずみの計算方法 ③横ひずみの計算方法 ④伸び・縮みの計算方法 5. 安全率と許容応力 (1)応力-ひずみ曲線 ①応力-ひずみ曲線 ②比例限度と弾性限度 ③弾性ひずみと永久ひずみ ④軟鋼材料と非鉄金属の応力-ひずみ曲線	講義、演習 質疑	横ひずみと縦ひずみとポアソン比の関係について復習してください。また応力-ひずみ曲線も復習してください。
7週	(2)引張強さと降伏応力 ①引張強さと降伏応力と0.2%ひずみ耐力 ②設計上の破壊とは (3)応力集中 ①応力集中と応力集中係数 ②応力集中の軽減方法	講義、演習 質疑	引張強さ、降伏応力、0.2%ひずみ耐力と、応力集中を復習してください。
8週	(4)疲労強度 ①疲労と繰返し荷重 ②疲労強度と繰返し回数 (5)安全率と許容応力 ①安全率と許容応力と基準強さの関係 ②基準強さのとり方 ③許容応力の求め方	講義、演習 質疑	疲労強度、安全率、許容応力について復習してください。
9週	6. 試験 筆記試験	講義、演習 質疑、試験	

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	材料力学Ⅱ		非標準	Ⅵ・Ⅶ期	2	2
教科の区分	系基礎学科						
教科の科目	力学						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
製造業における加工・組立業務、製造業における加工オペレータ、製造業における品質・生産管理業務 製造業における設計業務、製造業における保全業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
機械の設計や保守等において部材や部品の強度計算、剛性計算等を行うのに不可欠な材料力学について学びます。		①	各種はりとその支持条件について知っている。				
		②	力のつりあいと支点反力について知っている。				
		③	はりのせん断力と曲げモーメントについて知っている。				
		④	断面係数とその計算式について知っている。				
		⑤	曲げ応力の計算式について知っている。				
		⑥	断面二次モーメントとその計算式について知っている。				
		⑦	各種はりのたわみを計算する式について知っている。				
		⑧	ねじりモーメントとねじり応力の関係について知っている。				
		⑨	丸軸のねじり応力を計算する式について知っている。				
		⑩	中空丸軸のねじり応力を計算する式について知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の「工業力学Ⅰ」「工業力学Ⅱ」「材料力学Ⅰ」を理解しておいてください。特に、力のつりあい、モーメントのつりあい、応力、ひずみ、応力とひずみの関係については、十分に理解しておいてください。
授業科目についての助言	材料力学では、自動車、飛行機や工作機械など形あるものの各部に作用している力や変形を調べ、安全設計に役立てるための基礎を習得することができます。その前提として、工業力学を十分に理解しておくことが重要です。材料力学を学ぶための近道は、計算問題を数多く解くことによって理解することであるため、十分な予習・復習を行う必要があります。わからないことを積み残さないよう毎回の授業をしっかりと理解してください。本科目で習得する内容が今後の習得科目につながりますので、自分自身で学習することはもちろん、わからないことは質問や討議に応じますので積極的に申し出てください。課題を必ず提出してください。関数電卓を持参してください。
教科書および参考書	教科書：2色刷 わかりやすい機械教室 演習付 材料力学 考え方解き方(萩原 国雄 著 東京電機大学出版局)
授業科目の発展性	材料力学Ⅱ ↓ 機械要素設計 → 機械設計製図 → 総合作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							
評価割合		80	10				10
	授業内容の理解度	70	10				
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力	20					
	取り組み姿勢・意欲						10
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. はり (1)はりとは ①力のモーメント・力のつりあいの復習 ②はりとは (2)各種はりとその支持条件 ①はりの種類 ②回転支点、移動支点、固定支点等の支持条件 (3)力のつりあいと支点反力 ①はりのつり合い条件 ②力のつりあいと力のモーメントのつりあい ③支点反力の計算方法	講義、演習 質疑	「工業力学Ⅰ」で学んだ力のモーメント、力のつりあいを十分復習し理解しておいてください。 授業内容を復習し、はりのつり合い条件、支点反力の計算方法を整理してください。与えられた課題についてレポートを作成し提出してください。
2週	(4)はりのせん断力と曲げモーメントとは ①はりのせん断力の計算方法 ②せん断力図SFDの作成方法 ③曲げモーメントとは	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、はりについての計算方法全般を整理してください。
3週	(5)各種はりの曲げモーメントを計算する式 ①各種はりの曲げモーメントの計算方法 ②曲げモーメント図BMDの作成方法	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、はりの曲げについての計算方法を整理してください。
4週	(6)曲げ応力とは ①曲げによって生ずるひずみ ②曲げ応力とは (7)断面係数とその計算式 ①断面係数とは ②各種断面の断面係数の計算方法 (8)曲げ応力の計算式 ①各種断面のはりの曲げモーメントの計算方法	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、各種断面の断面係数の計算方法と各種断面のはりの曲げモーメントの計算方法を整理してください。与えられた課題についてレポートを作成し提出してください。
5週	(9)はりのたわみについて (10)断面二次モーメントとその計算式 ①断面二次モーメントとは ②各種断面の断面二次モーメントの計算方法 (11)各種はりのたわみを計算する式 ①各種はりのたわみの計算方法	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、各種断面の断面二次モーメントの計算方法を整理してください。 理解不十分な点について復習してください。
6週	3. 軸のねじり (1)ねじりとは (2)ねじりモーメントとねじり応力の関係 ①ねじりモーメントと極断面係数 ②ねじりモーメントとねじり応力の関係式	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、ねじりおよびねじりモーメント、極断面係数、ねじり応力を整理してください。
7週	(3)ねじりモーメントとねじり角の関係 ①軸のこわさ ②ねじりモーメントとねじれ角の関係 ③ねじれ角と伝達動力 (4)中実丸軸のねじり応力を計算する式 ①中実丸軸のねじれ応力の計算方法 (5)中空丸軸のねじり応力を計算する式 ①中空丸軸のねじれ応力の計算方法	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、軸のこわさ、ねじり角、中実丸軸のねじれ応力の計算方法を整理してください。
8週	4. その他の知識 (1)平面応力について ①平面応力 ②モールの応力円 (2)座屈について (3)材料の破損条件について	講義、演習 質疑	与えられた課題についてレポートを作成し提出してください。 理解不十分な点について復習してください。 授業内容を復習し、平面応力とモールの応力円について整理してください。
9週	5. 試験 筆記試験	試験	ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習してください。また、追試験は行いません。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	工業材料		標準	Ⅶ・Ⅷ期	2	2
教科の区分	系基礎学科						
教科の科目	材料工学						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
加工・組立業務、加工オペレータ、品質・生産管理業務、設計業務、ラインオペレータ、保全業務で必要な知識							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
工業材料の物質構造、組織を理解し、鉄鋼材料の基礎を学びます。		①	機械的性質について知っている。				
		②	金属の成形について知っている。				
		③	加工硬化について知っている。				
		④	鉄鋼材料の分類について知っている。				
		⑤	鋼の熱処理について知っている。				
		⑥	炭素鋼と合金鋼について知っている。				
		⑦	状態図について知っている。				
		⑧	熱処理について知っている。				
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	基本的な元素記号を記憶しておいてください。「機械加工」「機械工作」「機械加工実習」「機械工作実習」などで学んだ金属材料の種類について理解しておいてください。
授業科目についての助言	多くの機械は高性能・高機能化の追求に加え、地球にやさしい、環境にやさしいことにも重点が置かれてきています。機械を構成する材料もこれらの性質を満足するため、改善が日々行われています。 本科目では、機械を製作する上で必要な材料の基本的性質についての基礎知識を習得することができます。また、各種材料の特徴について理解することができます。優れた機械を製作するには、材料についての基礎知識は不可欠であるので、興味を持って履修してください。わからないことを積み残さないよう毎回の授業をしっかりと理解してください。自分自身で学習することはもちろん、わからないことは質問や討議に応じますので積極的に申し出てください。
教科書および参考書	教科書：図解 機械材料 第3版 ：打越 二彌（東京電機大学出版局）
授業科目の発展性	工業材料

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							
評価割合		80					20
	授業内容の理解度	70					
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力	10					
	取り組み姿勢・意欲						20
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	0. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 1. 機械材料の開発と発展 (1)材料の形態 (2)金属材料の開発 (3)最近の材料開発 (4)明日への材料開発	講義、質疑	テキストP1～P3を予習してください。 授業内容を復習し、金属と非金属の違いについて整理してください。 最近の材料の種類と性質について整理してください。
2週	2. 結晶の構造 (1)結晶の構造 ①単位格子 ②結晶面および方向の表示方法 (2)合金の結晶構造 ①合金の濃度 ②合金の構造 ③固溶体の種類とその構造 (3)結晶構造の欠陥 ①点欠陥 ②線欠陥 ③面欠陥	講義、質疑	テキストP5～P15を予習してください。 単位格子の違いと体積割合の計算について整理してください。合金意味と濃度計算について整理してください。
3週	3. 材料の機械的性質と塑性加工 (1)材料の機械的性質とその試験 (2)材料の強さ ①荷重-伸び線図 ②応力とひずみ ③降伏点・耐力 (3)材料の硬さ ①硬さ測定と試験機 ②各硬さの特徴 ③硬さと強さ (4)材料のねばさ	講義、質疑	テキストP16～P24を予習してください。 授業内容を復習し、材料試験の種類と方法について整理してください。応力ひずみ線図について理解し、整理してください。材料の硬さ試験方法と原理について理解と整理してください。
4週	(5)材料の疲れ (6)材料の機械的性質と温度 (7)塑性加工と機械的性質 (8)金属材料の塑性変形の機構	講義、演習 質疑	テキストP24～P35を予習してください。 授業内容を復習し、疲れ曲線S-N、金属と温度、加工硬化、すべりについて整理してください。
5週	4. 金属材料の状態の変化 (1)金属・合金の相変化 (2)合金の凝固と状態図 (3)合金の状態図の読み方 5. 金属材料の強化 (1)材料の強化と強じん化 (2)金属材料の強化方法	講義、質疑	テキストP36～P67を予習してください。 授業内容を復習し、金属と合金の相変化の原理について整理してください。合金の状態図の種類による特徴について整理してください。金属材料の強化方法について整理してください。
6週	6. 鉄鋼材料の状態図と組織 (1)鋼の種類 (2)純鉄の変態 (3)鋼の状態図 (4)鋼の組織とその性質 (5)鋼の状態図と合金元素の影響	講義、質疑	テキストP68～P81を予習してください。 授業内容を復習し、炭素鋼と合金鋼、機械構造用炭素鋼、状態図、親和力について整理してください。
7週	7. 鋼の熱処理と熱処理技術 (1)熱処理 (2)鋼の連続冷却による変態 (3)鋼のマルテンサイト変態 (4)鋼の焼入れ性 (5)マルテンサイトの焼き戻し	講義、質疑	テキストP84～P111を予習してください。 授業内容を復習し、焼入れの種類と特徴、マルテンサイトの特徴について整理してください。
8週	(6)その他の熱処理技術 (7)表面硬化処理 8. まとめと復習	講義、質疑	テキストP112～P119を予習してください。 授業内容を復習し、表面硬化方法の種類と特徴について整理してください。
9週	9. 試験 筆記試験	質疑、試験	テキストP1～P119を復習してください。 ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習してください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	基礎製図		標準	Ⅰ期	2	4
教科の区分	系基礎学科						
教科の科目	基礎製図						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
生産現場における加工・組立業務、加工オペレータ、品質管理・生産管理業務、 機械設計業務、ラインオペレータ、保全業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
生産現場における図形の表現方法と図面に関する規格等を正しく理解し、図面の読図及び基礎的な作図方法を学びます。		①	ものの作りの中での図面の役割について知っている。				
		②	製図用機器、各種製図用具の使い方について知っている。				
		③	線の種類と用途について知っている。				
		④	投影図の描き方について知っている。				
		⑤	断面図の描き方について知っている。				
		⑥	寸法記入の方法について知っている。				
		⑦	寸法公差とはめあいについて知っている。				
		⑧	幾何公差について知っている。				
		⑨	図面の検図の必要性、検図の方法について知っている。				
		⑩	CAD製図を知っている				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	高校で学んだ数学(幾何学。中でも図形や平面図形)の知識を見直しておくことを勧めます。また、図形が苦手な学生は、別途あらかじめ図学について参考書等で予習しておくとういでしょう。
授業科目についての助言	工業的に物を作ろうとすると、その意図するところを伝えるために、言葉の代わりに用いられるのが図面です。この図面を作ることを製図と言います。その知識は機械加工、機械設計、CAD等を受講するうえで必要不可欠な知識となります。図面を読んだり、書いたりできないということは日常生活において言葉が通じないということと同じです。短大での勉強が進むにつれ、その重要性に自然に気づくはずですが、線や図形の表し方、寸法記入の約束事などの規格はたくさんあり、一度に覚えることは大変ですが、わからないことを積み残さないよう毎回の授業をしっかりと理解してください。講義とともに演習も交え、実際に製図をしながら規格等を身に付けていきます。また、わからないことはどんどん質問してください。製図用具を持参してください。
教科書および参考書	教科書：社団法人雇用問題研究会 機械製図[基礎編] 参考書：自作プリント
授業科目の発展性	機械加工実習 基礎製図 — 機械製図 — CAD実習 I

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合		50			40		10
評価割合	授業内容の理解度	50					
	技能・技術の習得度				40		
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力						
	取り組む姿勢・意欲						10
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 製図一般 (1)図面及び製図の意義 (2)製図規格 (3)図面の種類 (4)製図用機器とその使い方	講義・質疑	図面の意義についてしっかり把握・整理してください。
2週	3. 用器画報 (1)平面画法 (2)立体画法 4. 機械製図 (1)図面の大きさと様式 (2)尺度 (3)線 (4)文字と文章	講義・質疑	用器画法について予習をしておいてください。 線の種類と用途・投影法について整理してください。
3週	(5)投影図 (6)図形の表し方	講義・演習・質疑	投影法について整理してください。投影図の表し方・断面図についての基本を整理しておいてください。
4週	(7)寸法の記入方法	講義・演習・質疑	寸法記入方法の種類・寸法補助記号についての基本を整理しておいてください。
5週	5. 製図に必要な関連規格 (1)寸法公差及びはめあい方式 (2)長さ寸法及び角度寸法の許容限界記入方法	講義・演習・質疑	はめあいについて整理しておいてください。
6週	(3)幾何公差 (4)表面性状の図示方法	講義・質疑	幾何公差とは何か、表面性状とは何かを予習しておいてください。
7週	(5)部品のエッジの図示方法 (6)材料記号 (7)溶接記号	講義・質疑	図示方法について整理しておいてください。
8週	6. CAD機械製図 7. 製作図の描き方 (1)部品図作成手順 (2)表題欄 (3)照合番号 (4)部品表 (5)質量計算	講義・演習・質疑	図面全体の取りまとめについて把握してください。 総合的な演習になります。
9週	7. 図面管理 (1)図面番号について (2)図面管理の内容と分類 (3)図面番号 (4)原図の管理 (5)複写図の管理 (6)図面変更 8. 試験 筆記試験	講義・質疑・試験	ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習しておいてください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	機械製図		標準	Ⅱ期	2	4
教科の区分	専攻学科						
教科の科目	機械設計及び製図						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
生産現場における加工・組立業務、加工オペレータ、品質管理・生産管理業務、 機械設計業務、ラインオペレータ、保全業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
生産現場における図形の表現方法と図面に関する規格等を正しく理解し、図面の読図及び基礎的な作図方法を学びます。		①	もの作りの中での図面の役割について知っている。				
		②	製図用機器、各種製図用具の使い方について知っている。				
		③	線の種類と用途について知っている。				
		④	投影図の描き方について知っている。				
		⑤	断面図の描き方について知っている。				
		⑥	寸法記入の方法について知っている。				
		⑦	寸法公差とはめあいについて知っている。				
		⑧	幾何公差について知っている。				
		⑨	図面の検図の必要性、検図の方法について知っている。				
		⑩	CAD製図を知っている				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「基礎製図」で学んだ機械製図のJIS規格を理解しておいてください。また、立体の第3角法による2次元図面化を行うことができるようにしておいてください。
授業科目についての助言	機械図面とは、機械技術者が自らのアイディアを第三者に正確に伝えるための最も重要で基本的なコミュニケーション手段です。また、機械図面は、部品の形状や寸法だけでなく、部品が目的の機能を発揮するために必要な寸法公差や形状・姿勢・位置などの幾何学的な誤差を規制する幾何公差など、実に多くの情報を伝達することができます。機械製図を学ぶ上で、部品の三次元形状から二次元の図面へ展開でき、第三者へ形状を正確に伝える能力を習得することがポイントになります。また、JIS製図規格、製造方法に基づく製図方法や公差の指示方法を理解することもポイントになります。このことは、機械加工、機械設計、CAD等の関連科目を受講するうえで必要不可欠な知識となります。与えられる製図の課題は授業中の実習時間のみでは終了しない場合もあるので、予習・復習を十分に行う必要があります。自分自身で学習することはもちろん、わからないことは質問や討議に応じますので積極的に申し出てください。課題は必ず提出してください。製図用具を持参してください。
教科書および参考書	教科書：社団法人雇用問題研究会 機械製図[基礎編]，機械製図[応用編] 参考書：自作プリント
授業科目の発展性	機械加工実習 機械製図 — CAD実習Ⅰ — CAD実習Ⅱ

評価の割合(例)							
指標・評価割合		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
評価割合		50			40		10
	授業内容の理解度	20			20		
	技能・技術の習得度	20			10		
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力	10			10		
	取り組み姿勢・意欲						10
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1) シラバスの提示と説明 2. 製図一般 (1) 図面及び製図の意義 (2) 製図規格 (3) 図面の種類 (4) 製図用機器とその使い方 3. 用器画法 (1) 平面画法 (2) 立体画法	講義・演習・質疑	平面用器画法による作図について整理してください。
2週	3. 機械製図 (1) 図面の大きさ及び様式 (2) 尺度 (3) 線 (4) 文字と文章 (5) 投影図 (6) 図形の表し方	講義・演習・質疑	線の種類と用途、投影法について整理してください。投影図の表し方、断面図の表示方法、図形の省略など演習で習得してください。
3週	(7) 寸法の記入方法	講義・演習・質疑	演習で行った授業内容を復習し、寸法記入法について整理してください。
4週	4. ねじの製図 (1) ねじの製図 (2) ねじの表し方 (3) ボルト・ナットの製図	講義・演習・質疑	ねじの製図・ボルト・ナットについての基本を整理してください。
5週	5. 製図に必要な関連規格 (1) 寸法公差及びはめあいの方式 (2) 長さ寸法及び角度寸法の許容限界記入法	講義・演習・質疑	演習で行った内容を復習し、はめあいについて整理してください。
6週	(3) 幾何公差 (4) 表面性状の図示方法	講義・演習・質疑	幾何公差の内容の把握と図示方法・表面性状の図示方法を整理しておいてください。
7週	(5) 部品エッジの図示方法 (6) 材料記号 (7) 溶接記号	講義・演習・質疑	総合的な演習となります。投影図・断面図・寸法記入法等を復習しておいてください。
8週	6. CAD機械製図 7. 製作図の描き方 (1) 部品図作成手順 (2) 表題欄 (3) 照合番号 (4) 部品表 (5) 質量計算	講義・演習・質疑	総合的な演習となります。幾何公差・表面性状・部品エッジ等の図示方法を復習しておいてください。
9週	8. 図面管理 (1) 図面管理について (2) 図面管理の内容と分類 (3) 図面番号 (4) 原図の管理 (5) 複写図の管理 (6) 図面変更 9. 試験 筆記試験	講義・質疑・試験	総合的な演習になります。部品図の作成手順・表題欄・照合番号について復習しておいてください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	電気工学概論		標準	Ⅶ期	2	4
教科の区分	系基礎学科						
教科の科目	電気工学概論						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
製造業における加工・組立業務、製造業における加工オペレータ、製造業における品質・生産管理業務 製造業における設計業務、製造業における保全業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
電気工学の基礎理論及び基本的な知識を学びます。		①	電流と電子、電圧と起電力について知っている。				
		②	オームの法則、抵抗の接続方法について知っている。				
		③	温度による抵抗の変化、電力と電力量、ジュール熱について知っている。				
		④	磁界、電磁力とその応用について知っている。				
		⑤	誘導起電力、相互誘導と自己誘導、うず電流について知っている。				
		⑥	キルヒホッフの法則をはじめとした代表的な回路網について知っている。				
		⑦	クーロンの法則、電界と電位、静電容量について知っている。				
		⑧	交流の発生方法とその性質、および単相交流について知っている。				
		⑨	三相交流の性質とその回路、接続方法、回転磁界の発生とその応用について知っている。				
		⑩	電気測定に用いられる各種測定器について知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「物理」で学んだ電磁気学(直流電流・電圧、交流電流・電圧)の基本的事項を整理しておくことをお勧めします。
授業科目についての助言	機械関連業種で身近な汎用あるいはNC工作機械は、一般的な機械から高性能な機械まで幅広く存在し、数々の有益なものを作り出しています。しかし、どのような機械もその動力には電気が必要でその基本的な知識を学ぶことは不可欠です。 電気工学概論では、最も身近な電気について幅広く学習します。電流と電圧、抵抗からはじまり、電気と磁気、静電気、直流と交流の性質と簡単な回路計算等の基本的事項を演習形式で習得します。また、電気計測の基礎となる測定器について学習します。これらは、分野を問わず重要な知識です。自学自習はもちろん、わからないことはどんどん質問してください。
教科書および参考書	教科書：わかりやすい電気基礎 コロナ社
授業科目の発展性	電気工学概論 電気・電子実験 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合		90					10
評価割合	授業内容の理解度	90					
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力						
	取り組む姿勢・意欲						10
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 電流と電圧 (1)電流と電子の流れ (2)電圧と起電力 (3)抵抗とオームの法則 (4)抵抗の接続	講義、質疑	電子の流れと電流との基本的な関係について確認しておいてください。また、電圧と起電力、抵抗とその接続方法、ならびにオームの法則について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
2週	(5)温度による抵抗の変化 (6)電力と電力量	講義、演習 質疑	温度と抵抗値との関係、電力と電力量について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
3週	3. 電流と磁界 (1)電流による磁界 (2)電磁力とその応用 ①電磁リレー ②ソレノイド ③モータ	講義、質疑	磁界の発生と電磁力、その応用機器について復習してください。
4週	4. 電磁誘導 (1)誘導起電力 (2)相互誘導と自己誘導 (3)うず電流	講義、質疑	誘導起電力の原理と各種誘導、うず電流について復習してください。
5週	5. 直流回路 (1)キルヒホッフの法則 (2)重ね合わせの原理とテブナンの定理 (3)ブリッジ回路	講義、演習 質疑	キルヒホッフの法則など各種回路網とその計算方法について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
6週	6. 静電気と静電容量 (1)静電気とクーロンの法則 (2)電界と電位 (3)静電容量	講義、質疑	静電気の発生とクーロンの法則、電解と電位との関係ならびに静電容量の考え方について復習してください。
7週	7. 交流 (1)交流の発生 (2)交流に対する回路の性質 (3)交流回路の計算 (4)RLC回路 (5)共振回路 (6)単相交流と電力	講義、演習 質疑	交流の発生原理と性質および各種回路とその計算方法について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
8週	8. 三相交流回路 (1)三相交流回路の特徴 (2)Y結線とΔ結線 (3)三相交流の電力 (4)回転磁界とモータ	講義、演習 質疑	三相交流回路と各種計算方法、結線方法ならびに、回転磁界とモータとの関係を復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
9週	9. 電気計測 (1)電圧計、電流計 (2)回路計、オシロスコープ 10. 試験 筆記試験	講義、質疑、 試験	電気測定に必要とされる電圧計、電流計、回路計、オシロスコープの原理と必要知識を復習してください。 ここまで理解度を確認し、苦手な所を復習しておいてください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	コンピュータ基礎		標準	Ⅰ期	2	4
教科の区分	系基礎学科						
教科の科目	情報工学概論						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
製造業における加工・組立業務、製造業における加工オペレータ、製造業における品質・生産管理業務 製造業における設計業務、製造業における保全業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
コンピュータ及び情報技術の活用方法 と関連知識を学びます。		①	コンピュータの構成要素について知っている。				
		②	コンピュータの仕組みについて知っている。				
		③	コンピュータの基本操作について知っている。				
		④	ファイルとフォルダの操作について知っている。				
		⑤	文書データ処理の文書データの作成について知っている。				
		⑥	文書データ処理のプリンタの設定と印刷について知っている。				
		⑦	文書データ処理の図形描画及び挿入について知っている。				
		⑧	表計算データ処理のデータ入力について知っている。				
		⑨	表計算データ処理の表計算及び集計について知っている。				
		⑩	表計算データ処理のグラフ機能の活用について知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	高校で学んだコンピュータの基礎知識(コンピュータの仕組みや基本操作など)を見直しておいてください。
授業科目についての助言	企業では、コンピュータで作成した各種書類や資料、図面等がごく普通に扱われており、コンピュータを道具として使いこなすことは、専門的な職務をおこなううえでも必須となっています。コンピュータを使って書類等を作成するには、各種アプリケーションソフトの操作上の思想を把握することがポイントになります。また、意図する書類等を十分に把握し、作成後の書類データの活用も含めて、最も効果的効率的に作成できるアプリケーションソフトを選定することは重要なことです。さらに、これからの教育訓練活動を支えるレポート、プレゼンテーション資料や総合制作実習論文等をコンピュータによって効率的・効果的に作成するための能力を習得します。わからないことを積み残さないよう毎回の授業をしっかりと理解してください。本科目で習得する内容が今後の習得科目につながりますので、自分自身で学習することはもちろん、わからないことは質問や討議に応じますので積極的に申し出てください。課題は必ず期限内に提出してください。
教科書および参考書	教科書：「実践ドリルで学ぶ Office活用術 2013対応(Word・Excel・PowerPoint2013 演習問題全150題)」 noa出版
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[コンピュータ基礎] --> B[情報処理実習] A --> C[CAD実習 I] B --> D[CAD実習 II] C --> D D --> E[総合制作実習] </pre>

評価の割合(例)							
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
評価割合					90		10
	授業内容の理解度				45		
	技能・技術の習得度				45		
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力						
	取り組み姿勢・意欲						10
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. コンピュータ (1)コンピュータの歴史 (2)コンピュータの構成要素 (3)コンピュータの仕組み 3. コンピュータ操作 (1)コンピュータの基本操作 (2)キー操作と画面操作	講義、実習、質疑	コンピュータの歴史、構成要素、仕組みについて復習してください。 時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
2週	(3)デスクトップの設定 (4)デスクトップのカスタマイズ (5)ファイルとフォルダの操作	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
3週	4. 文書データ (1)文書作成ソフトの操作 (2)文書データの作成 ①文字の位置揃え ②文字装飾 ③箇条書きと段落番号 ④インデント ⑤行間の調整 ⑥表 ⑦段組 (3)プリンタの設定と印刷	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
4週	(4)図形描画及び挿入 ①図形描画の機能 ②オートシェイプ ③クリップアート ④テキストボックス ⑤写真 ⑥ワードアートの挿入	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
5週	5. 表計算データ処理 (1)表計算ソフトの基本操作 (2)表の作成 ①文字と行の高さ・列幅の変更 ②文字の配置変更 ③表示形式の変更 ④罫線の活用 (3)データ入力 ①文字列・数値・計算式の入力とコピー ②連続データの自動入力	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
6週	(4)表計算及び集計 ①相対参照と絶対参照 ②関数の活用	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
7週	(5)グラフ機能の活用 ①グラフの種類 ②棒グラフ・円グラフ・折れ線グラフ等の作成 ③グラフの変更方法 6. ネットワーク (1)ネットワークの概要 (2)パソコンの接続	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
8週	(3)ネットワークの設定方法 (4)共有設定 (5)リソースの割り当て 7. インターネットとメール (1)ホームページ閲覧ソフトの設定 (2)インターネット検索	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
9週	(3)メールソフトの設定 (4)メールの送信、受信、転送 (5)アドレスや署名登録等 (6)ウイルス対策とセキュリティ、ネット使用上のマナーについて 8. 試験 課題試験	実習、質疑、試験	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。 ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習してください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	機械制御		標準	Ⅷ期	2	4
教科の区分	系基礎学科						
教科の科目	制御工学概論						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
生産現場における制御系設計業務、ラインオペレータ							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
フィードバック制御等、機械の制御に必要な手法の基礎を学びます。		①	機械制御の仕組について知っている。				
		②	制御の種類について知っている。				
		③	伝達関数の定義、使用法について知っている。				
		④	ラプラス変換表の活用法について知っている。				
		⑤	ブロック線図の定義、等価表記による簡略化、伝達関数の求め方について知っている。				
		⑥	ブロック線図によるフィードバック制御系の表記と制御動作、並びに伝達関数の構成について知っている。				
		⑦	バネの動作に関する比例制御の適用法について知っている。				
		⑧	サーボ機構の構成と動作原理について知っている。				
		⑨	DCサーボモータの仕組とモータの基本計算式について知っている。				
		⑩	位置決めテーブル用DCサーボモータに関し、モータの選定で必要な計算方法について知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「電気工学概論」で学んだ基礎理論や電気諸量(電力、電圧、電流、抵抗、インピーダンス等)の基本的事項と論理数学(AND、OR、NOT)、また「物理」「工業力学Ⅰ」で学んだ運動力学(速度と加速度、運動量と力積)の基本的な事項を整理しておくことを勧めます。
授業科目についての助言	近年、わが国のものづくりにおいては他国との差別化を図るため、製品の品質要求が強まりそれに伴って、機械制御に要求される性能が厳しくなっています。つまり機械と制御装置の両面から、システムの機能追求が必要となっています。このためNC工作機械やメカトロニクスなどの実践技術の習得を目指している皆様には、制御装置の概要とともに、制御からみた機械に要求される構造と特性、またどのような機械を設計すれば最適な制御性能が得られるかを学習することは今後、たいへん重要になってきます。本科目で習得する内容が今後の習得科目につながりますから、自身で学習することはもちろん、わからないことはどしどし質問してください。
教科書および参考書	教科書：やさしい機械制御(日刊工業新聞社)
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[機械制御] --> B[油圧・空圧制御] A --> C[シーケンス制御] B --> D[シーケンス制御実習Ⅰ] C --> D </pre>

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							
評価割合		70	20				10
	授業内容の理解度	70					
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力		20				
	取り組む姿勢・意欲						10
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 制御の基礎 (1)機械制御の仕組 (2)制御の種類 3. 制御モデル (1)伝達関数 (2)ラプラス変換表	講義、演習、 質疑	機械制御の種類と実際の利用方法について復習してください。 ラプラス変換の必要性和伝達関数について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
2週	(3)ブロック線図 (4)ステップ応答	講義、演習 質疑	ブロック線図とその基本記号、等価変換について復習してください。 ステップ応答の必要性和その利用方法について復習してください。 また、演習課題に取り組んでください。
3週	(5)一次遅れ系	講義、演習 質疑	一次遅れ系の概念と特性方程式について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
4週	4. 制御手法 (1)フィードバック制御系の構成 (2)比例制御	講義、演習、 質疑	フィードバック制御系の構成を復習してください。 比例制御の利点と活用方法について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
5週	(3)積分制御 (4)微分制御	講義、演習 質疑	積分制御の利点と活用方法について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。 微分制御の利点と活用方法について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
6週	(5)組合せ制御	講義、演習 質疑	PID制御について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
7週	5. サーボ機構 (1)サーボ機構の概要	講義、質疑	サーボ機構について復習してください。
8週	(2)DCサーボモータ	講義、演習 質疑	DCサーボモータの仕組みと、その基本式を復習してください。また、演習課題に取り組んでください。
9週	(3)位置決めテーブル ①モータの必要トルク ②慣性モーメント ③運動パターンとトルク線図 ④最大トルク ⑤ロータリーエンコーダ 6. 試験 筆記試験	講義、演習 質疑、試験	位置決めテーブルの制御設計に必要なとされる知識について復習してください。また、演習課題に取り組んでください。 ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習しておいてください。また、追試験は行いません。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	品質管理		標準	Ⅵ・Ⅶ期	2	2
教科の区分	系基礎学科目						
教科の科目	生産工学						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
企画、設計、製造、営業、アフターサービス等の業務とそれらの管理業務における品質管理、品質改善活動							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
企業で行われている、生産工程の科学的な管理手法の基礎を学習します。		①	品質と価値の意味を理解し、管理の目的について知っている。				
		②	品質特性、特性値について、製品→部品の展開があることを知っている。				
		③	データの種類、ばらつきのあるデータの扱い方について知っている。				
		④	パレート図、特性要因図、グラフ、チェックシートなどの内容について知っている。				
		⑤	正規分布の平均値、範囲、標準偏差の内容について知っている。				
		⑥	正規分布の意味、3σの概念、度数分布図の評価法について知っている。				
		⑦	ヒストグラムの描き方、ばらつきの評価法について知っている。				
		⑧	管理図の意味、考え方、評価法について知っている。				
		⑨	工程管理の方法やQCストーリーについて知っている。				
		⑩	検査の種類や特徴、全数検査と抜き取り検査の意味を知っている。				
		⑪	TQMの概念、ISO9001の基本的な考え方について知っている。				

授業科目 受講に向けた助言		
予備知識・技能技術	平均値、標準偏差など、数理統計学の復習をしておくことをおすすめします。なお、授業で扱う題材は、ほとんどにJIS規格が用意されています。参考書が必要な場合には該当するJIS規格をおすすめします。	
授業科目についての助言	品質とは、本来備わっている特性の集まりが要求事項を満たす程度、とされています。各種の製品やサービスが買い手や使用する人の要求を満たすことを示しています。考えてみればいろいろな要求があるはずですが、良くできた製品、優れたサービスには特徴があるものです。こうした製品やサービスを実現するには技術だけでなく経済的な視点が必要となります。品質管理は買い手の要求を満たす製品やサービスを経済的に作り出す手段の体系とされ、広範に渡ります。こうした品質管理の広がりとともに、特に、現場でよく使う統計的品質管理の基礎（データの扱い方やQCツールの使い方）については、体験することを重視します。確立した手法を適用することを重んじることで、初学者が陥りやすい統計的品質管理アレルギーを防止します。従って、ほぼ毎回のよう に演習を行います。演習結果は、授業進捗モニタと成績評価の双方に使用しますので、なるべく多く出席して演習に参加してください。	
教科書および参考書	教科書：品質管理入門テキスト(奥村士郎 日本規格協会) 参考書：口語訳ISO9001、新QC7つ道具ほか	
授業科目の発展性	各専門課程科目 品質管理 (実務に当てはめて、良い製品作りをするための基礎となります)	

評価の割合(例)							
指標・評価割合		評価方法					
		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合計
評価割合		60	10	30			100
	授業内容の理解度	20	10				
	技能・技術の習得度	10		10			
	コミュニケーション能力			10			
	プレゼンテーション能力	10					
	論理的な思考力、推論能力	10					
	取り組む姿勢・意欲	10					
	協調性			10			

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	オリエンテーション 品質の意味 ①品質 ②品質特性 ③製品の価値	講義、演習	身の回りの題材を元に品質特性をあげて、その価値を検討します。品質特性をどのように考えるかで製品の性格も違ってくるということを理解します。品質とは何かを自分なりに考えておいてください。
2週	品質管理 ①誰が行うのか ②PDCA ③ファクトコントロール	講義、演習	品質管理はどのように行われるのかを教科書の題材を元に検討します。品質管理が実は創造的な管理活動であることを理解します。前週の復習をしておいてください。
3週	データ ①計数値と計量値 ②ばらつき ③母集団	講義、演習	統計的品質管理で扱うデータについて基礎的な事項を学びます。前週の復習をしておいてください。
4週	データの扱い方 ①層別 アナログからデジタルへ ②計数値とパレート図 ③特性要因図 1	講義、演習	計数値の扱い方を学びます。特にパレート図などの現状を表現する方法を学んでいきます。計数値と計量値の違いなど、前週の復習をしておいてください。
5週	いろいろなデータの扱い方 ①特性要因図 2 ②5つのWHY	講義、演習	前週の続きで、今回は特性要因図の書き方を演習します。特性要因図は問題のありかや対策のありかを検討しますが、現場でよく使われる問題解決手法についても学びましょう。特性要因図の書き方について前週の復習をしておいてください。
6週	データの扱い方 ①散布図と符号検定 ②チェックシートとグラフ	講義、演習	相関関係のあるデータについて学びます。教科書の事例は身近な題材なので予習しておいてください。
7週	身近な製品による品質特性の研究 1 ①設計思想 ②付加価値 ③製品の特性	講義、演習	製品の価値と品質特性との関係を復習し、実際の知識と結びつけるために、身近な製品がどのように働くのかを中身を観察することで研究します。これまでの授業の復習にもなりますから、様々な側面から考えてみましょう。よく話し合うことが大切です。
8週	身近な製品による品質特性の研究 2 ①部品の特性 ②ディスカッション ③まとめ	講義、演習	ものづくりが共同作業であること、管理にとってコミュニケーションが重要であることを実習を通じて理解しましょう。この実習成果は成績評価(共同レポート)にも使用しますから積極的に参加してください。
9週	データの扱い方 ①度数表 ②ヒストグラム	講義、演習	ばらつきの管理のためにはばらつきを知らなければなりません。度数表とヒストグラムの作り方を学びます。データについて復習をしておいてください。
10週	データの扱い方 ①ヒストグラムの活用 ②数量的な表し方	講義、演習	前週の続きで、今回はヒストグラムをどのように活用するのかを学びます。前週の復習をしておいてください。
11週	ばらつきの管理 ①管理図 ②管理図の作り方	講義、演習	管理図として代表的なエクスペーシャル管理図を学びます。代表値とばらつきをセットで管理します。あらかじめどのような管理図があるのか教科書を読んでおいてください。
12週	ばらつきの管理 ①管理図の作り方 2 ②管理図の見方	講義、演習	前週の続きで、管理図の活用方法などを学びます。前週の復習をしておいてください。
13週	工程の管理 ①工程解析 ②QCストーリー ③標準化	講義、演習	品質管理では現状を分析し、問題を解決することが重要です。問題を明確にするところから標準化までの流れは、広範な応用が可能ですからストーリーとして理解しましょう。授業内容を復習してください。
14週	検査 ①検査 ②抜き取り検査 ③品質作り込みの考え方	講義、演習	検査の意義、検査の方法、抜き取り検査などを学びます。品質の作り込みについては授業内容を復習しておいてください。
15週	TQM ①モチベーション ②TQC ③TQM	講義、演習	品質管理の目的は、良いものを経済的に提供することですが、良い商品を作るためには関連する一連の活動すべてが重要です。授業中の解説にはメモをとってください。
16週	ISO9001 ①マネジメントシステム ②要求事項 ③運用と継続的改善	講義、演習	TQMと関連して、マネジメントシステム規格＝管理活動のベストプラクティスのうち最小限度を標準化したものを学習します。授業中の解説にはメモをとってください。
17週	品質管理の広がり ①おはなしタグチメソッド＝設計の品質管理 ②安全設計 ③問題解決技法	講義、演習	ここまでは統計的品質管理の基礎を学んできましたが、今後、実社会で勉強していくために関係するトピックスをまとめて紹介します。授業中の解説にはメモをとってください。
18週	定期試験	試験	定期試験では教科書や資料によって得た知識のほか、その場で考える問題が必ず出題され、すべて記述式です。授業全体を通じてよく考察しておくことが大切です。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	安全衛生工学		標準	Ⅰ・Ⅱ期	2	2
教科の区分	系基礎学科						
教科の科目	安全衛生工学						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
全産業分野に関する就業及び就学において必要な安全管理・衛生管理と災害防止に関する知識や安全衛生の確保と災害の未然防止に不可欠な基本的考え方の習得を目指しますが、全般的にはここ10年で労働災害が顕著に減少しておらず、類似災害が繰り返し発生している事から、各企業の安全衛生管理、各グループの安全衛生活動が一服しているのかも知れません。そこで授業では個々の就業場面で「危険な行動」や「危険な状態」を本当に『危ない！！』と感じる感性をリスクアセスメントの手法を使って磨いて貰いたいと思います。							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
実践技術者に必要な労働安全衛生に関連する各種原則や、労働災害の種類と防止対策、設備の安全化、作業環境管理及び安全管理・衛生管理について学びます。 労働災害防止の為に不可欠な“危険の発見と対策の立案”に関する基礎知識とリスクアセスメントの実施技術について学びます。		①	安全衛生の原則について知っている。				
		②	基本的な安全指標について知っている。				
		③	労働災害と基本対策について知っている。				
		④	労働災害の原因と再発防止対策について知っている。				
		⑤	作業環境条件と管理について知っている。				
		⑥	VDT作業や作業の快適化・メンタルヘルスについて知っている。				
		⑦	環境問題と安全について知っている。				
		⑧	安全対策の基本的な事項について知っている。				
		⑨	労働安全法規について知っている。				
		⑩	リスクアセスメントの実施技法を身につける。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	将来の職場だけでなく、学校にも、ケガや病気の原因となる危険が多くあります。また、危険は日常にも潜んでいます。それらの危険から身を守る為の知識を習得することを目指します。安全に対する意識を高めて、受講して下さい。
授業科目についての助言	学校や、将来就くであろう職場には、様々な危険が潜んでいます。製造業や建設業の現場には様々なケガや病気の原因となる危険が数多くあります。IT関連業務では健康障害に関する危険が多くあります。全ての産業において、労働衛生面、特にメンタルヘルスに起因した様々な労働問題も発生しています。現状、どのような労働災害が起きているか、どのような対策がなされているか、法規はどうなっているかなどを学びます。また、技術革新の進展が極めて早い現代社会では、ケガや病気の原因となる危険が新たに発生しています。危険から人を守るためには、リスクアセスメントの実施技術を身につけることも重要です。安全衛生工学で学んだことは作業効率向上と品質確保と同時に、安全衛生を確保できる、優れた技術者になるために不可欠知識となります。想像力を働かせて、自ら安全に対する提案ができる技術者を目指してがんばりましょう。将来、自分や他人を守るための知識や技術であり、真剣に取り組んでください。わからないことはどんどん質問してください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト(当日配布) 参考書：実践 現場の管理と改善講座 労働安全衛生(日本規格協会)
授業科目の発展性	全ての実技・実習及び学生生活につながります。

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合		100					100
	授業内容の理解度	40					
	技能・技術の習得度	30					
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力	30					
	取り組む姿勢・意欲						
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	労働安全衛生とは、労働安全の基本、安全確保の歴史	講義、質疑	参考書の該当部分を読んでおいてください。
2週	労働災害発生の現状、災害レベルの尺度、労働災害の種類・事例等	講義、演習、質疑	参考書の該当部分を読んでおいてください。 危険の見つけ方に関する演習を行います。
3週	企業と従業員の責任、関係法令、安全衛生法等の概要	講義、演習、質疑	参考書の該当部分を読んでおいてください。 災害事例から法違反、送検事例等を学びます。
4週	災害防止の原則(5S、ヒヤリハット、ハインリッヒの法則、PDCA改善等)	講義、演習、質疑	参考書の該当部分を読んでおいてください。 ヒヤリハットに関する演習を行います。
5週	災害分析(不安全な状態・行動、災害の要因、災害対策等)	講義、演習、質疑	参考書の該当部分を読んでおいてください。 労働災害の発生原因の特定の演習を行います。
6週	リスクアセスメントの進め方(リスクの特定、見積、評価、リスクの低減対策等)	講義、演習、質疑	配布テキストの「リスクアセスメントの進め方、実践」を参考にしてください。 リスクアセスメントについての演習を行います。
7週	リスクアセスメントの実践(実施事例、実施効果等)	講義、演習、質疑	テキストを参考にしてください。 リスクアセスメントについての演習を行います。
8週	災害防止の人的対策(不安全行動の分析、行動要因、人的防止対策)	講義、演習、質疑	参考書の該当部分を読んでおいてください。 リスク管理についての演習を行います。
9週	定期試験	試験	1～8週目の講義及び演習の内容を復習しておいて下さい。
10週	設備面の対策1～機械設備の安全化、墜落・転倒の防止(災害事例とその防止対策)	講義、演習、質疑	参考書の該当部分を読んでおいてください。 「機械による危険の防止」で関係法規の説明と周知を行います。
11週	設備面の対策2～飛来落下防止、爆発・火災の防止(災害事例とその防止対策)	講義、演習、質疑	参考書の該当部分を読んでおいて下さい。 墜落・転落他災害事例と防止対策の理解。
12週	作業面の対策～作業計画や作業手順の作成とそれらの改善の進め方	講義、演習、質疑	参考書の該当部分を読んでおいて下さい。 危険作業の計画や作業手順の作成等を理解します。
13週	環境面の対策1～一般的作業環境管理、有害業務、保護具の着用	講義、演習、質疑	参考書の該当部分を読んでおいて下さい。 環境面の災害防止対策についての概要を理解します。
14週	安全衛生管理体制、安全衛生教育、セーフティーアセスメント、	講義、演習、質疑	参考書の該当部分を読んでおいて下さい。 安全衛生管理体制、安全衛生教育等の職場の中の安全ルールを理解する。
15週	快適職場、DVT作業の安全、メンタルヘルスについて	講義、演習、質疑	参考書の該当部分を読んでおいて下さい。 衛生関係の疾病防止とメンタルヘルス等の「こころ」のケアの課題と対策を理解する。
16週	職場の安全衛生自主活動(危険予知活動、ヒヤリハット活動、指差呼称、TBM(ツールボックス・ミーティング、テーマ運動等)	講義、演習、質疑	参考書の該当部分を読んでおいて下さい。 日常の安全衛生自主活動について具体的事例と「見える化」等の改善活動の理解をする。
17週	労働安全衛生マネジメントシステムの概要、環境保全と汚染の防止	講義、演習、質疑	参考書の該当部分を読んでおいて下さい。
18週	定期試験	試験	10～17週目の講義及び演習の内容、並びに1期で習得したリスク管理の基本をを復習しておいて下さい。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	基礎工学実験		標準	Ⅰ期	2	4
教科の区分	系基礎実技						
教科の科目	基礎工学実験						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
製造業における品質・生産管理業務、製造における設計業務、製造における保全業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
物理現象を基礎的な実験によって理解し、機器の使用法、実験の方法、実験データのまとめ方、報告書の書き方等を習得します。		①	実験データの整理と報告書の書き方を知っている。				
		②	計測器の取扱いができる。				
		③	報告書が作成できる。				
		④	計測における不確かさ解析の実験ができる。				
		⑤	力のつり合いや摩擦力を求めることができる。				
		⑥	慣性モーメントを求めることができる。				
		⑦	金属のヤング率の測定ができる。				
		⑧	重力・速度・加速度の実験を行い、それらが理解できる。				
		⑨	回転運動に関する実験ができる。				
		⑩	波と振動に関する実験ができる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	高校までに学習した運動力学の分野について復習しておいてください。中でも力のつりあい、変位・速度・加速度の関係、エネルギー保存則の内容について中学校・高校の教科書を事前に見直しポイントを確認しておいてください。また、中学校・高校で使用した教科書・参考書なども利用できます。可能であれば持参してください。
授業科目についての助言	機械工学各分野で扱う内容は、物理現象と密接な関係があります。基礎工学実験では、力のつりあいの静力学、落下・回転運動の運動力学など機械工学各分野の基本事項を実験を通じて学びます。実験はグループで行ないます。共同作業ですから人に頼るのでなくグループの一員として積極的に臨みましょう。また、実験方法・データのまとめ方・機器の使用方法について、事前に実験書をよく読み理解したうえで実験に臨むことにより、一層理解が深まります。また、総合製作実習や実社会では、実施した内容について報告する必要が出てきます。そのため各事象に対するアプローチの方法や報告書の書き方についても学びます。自身で学習することはもちろん、わからないことはどんどん質問し、しっかり身につけましょう。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[工業力学Ⅰ] --> B[工業力学Ⅱ] B --> C[材料力学Ⅰ] C --> D[材料力学Ⅱ] D --> E[総合製作実習] F[基礎工学実験] --> G[機械工学実験] G --> E </pre>

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							
評価割合	授業内容の理解度			80			20
	技能・技術の習得度			35			
	コミュニケーション能力			5			
	プレゼンテーション能力			5			
	論理的な思考力、推論能力			35			
	取り組む姿勢・意欲						10
	協調性						10
		合計					

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. 実験準備 (1)実験データの整理と報告書の書き方	講義、実習 質疑	事前に実験書を読みデータ整理の方法と報告書の書き方について理解しておいてください。
2週	3. 力学実験 (1)静力学実験(ばねや滑車を用いた力の分解と合成) ①実験装置の構成 ②力の測定	実験、質疑	事前に実験書を読み静力学実験の実験装置と方法及びデータ整理の方法について理解しておいてください。
3週	(2)慣性モーメントの実験(円盤などの単体の場合) ①実験装置の構成 ②慣性モーメントの測定	実験、質疑	事前に実験書を読み慣性モーメントの実験の装置と方法及びデータ整理の方法について理解しておいてください。
4週	(3)ヤング率の測定実験 ①実験装置の構成 ②ヤング率の測定	実験、質疑	事前に実験書を読みヤング率の測定の実験装置と方法及びデータ整理の方法について理解しておいてください。
5週	(4)重力・速度・加速度の実験(自由落下と方物運動) ①実験装置の構成 ②重力・速度・加速度の測定	実験、質疑	事前に実験書を読み重力・速度・加速度の実験装置と方法及びデータ整理の方法について理解しておいてください。
6週	(5)まとめ ①力学実験の内容整理と確認 ②報告書の最終提出	実験、質疑	各種力学実験における報告書内容の整理・修正と報告書の最終提出をしてください。
7週	4. 回転運動の実験 (1)遠心力の定義と公式の理解 ①回転させて腕の高さの変化測定 ②遠心力の測定 ③公式からの理論値算出	実験、質疑	事前に実験書を読み熱電対による温度測定の実験装置と方法及びデータ整理の方法について理解しておいてください。
8週	5. 波と波動の実験 (1)振動の基本式の理解 ①実験装置の構成 ②周期、振動数等の測定	実験、質疑	事前に実験書を読み動粘度測定の実験装置と方法及びデータ整理の方法について理解しておいてください。
9週	(3)まとめ ①振動実験の内容整理と確認 ②報告書の提出	実験、質疑	各種熱流体実験における報告書内容の整理・修正と報告書の最終提出をしてください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	機械工学実験		標準	Ⅳ期	4	8
教科の区分	系基礎実技						
教科の科目	基礎工学実験						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
生産現場における品質・生産管理業務、設計業務、保全業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
工業力学、材料力学及び材料試験に関する各種の実験、試験を行い、基礎的な知識や諸定理、法則などを理解し、事象の分析や解析方法を習得します。		①	実験上の一般的注意事項、報告書の書き方、データの処理法を知っている。				
		②	切削抵抗および切削動力の測定				
		③	ひずみゲージによる応力測定ができる。				
		④	化学処理実験(化学研磨、表面性状測定、表面観察)ができる				
		⑤	熱分析ができる。				
		⑥	金属組織実験(試料作成、組織観察)ができる。				
		⑦	熱処理実験(焼入れ、焼戻し時の硬度測定)ができる。				
		⑧	PID温度制御に関する実験				
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「工業力学Ⅱ」で学んだ回転運動における慣性モーメントとトルク、「材料力学Ⅰ」で学んだ応力-ひずみ線図、「基礎工学実験」で学んだ報告書の書き方について内容を理解し確認しておいてください。
授業科目についての助言	身の回りで使用されている機械材料は、熱処理などが行なわれ材料試験・分析を行ない一定の品質を保つことで安心して使用することが出来ます。機械工学実験では、各種材料試験・分析方法等について学びます。その考え方・方法・データの見方についてしっかり理解してください。実験はグループで行ないます。共同作業ですから人に頼るのではなくグループの一員として積極的に臨みましょう。また、実験方法・データのまとめ方・機器の使用方法について、事前に実験書をよく読み理解したうえで実験に臨むことにより、一層理解が深まります。また、総合製作実習や実社会では、実施した内容について報告する必要が出てきます。そのため各事象に対するアプローチの方法や報告書の書き方についても学びます。自身で学習することはもちろん、わからないことはどんどん質問し、しっかり身につけましょう。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	材料力学Ⅰ 材料力学Ⅱ 機械工学実験 総合製作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合	授業内容の理解度			80			20
	技能・技術の習得度			30			
	コミュニケーション能力			10			
	プレゼンテーション能力			10			
	論理的な思考力、推論能力			30			
	取り組む姿勢・意欲						10
	協調性						10

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. 実験準備 (1)実験上の一般的注意事項と報告書の書き方 (2)データの処理法	講義、実習 質疑	事前に実験書を読みデータ整理の方法と報告書の書き方について理解しておいてください。
2週	3. 切削抵抗および切削動力の測定 (1)実験装置の構成 (2)切削抵抗および切削動力の実験 (3)まとめ ①工業力学実験の内容整理と確認 ②報告書の最終提出	実験、質疑	事前に実験書を読み実験装置・方法とデータ整理の方法について理解しておいてください。 各種材料試験における報告書内容の整理・修正と報告書の最終提出をしてください。
3週	4. 材料力学 (1)ひずみゲージによる応力測定 ①実験装置の構成 ②ひずみゲージの原理 ③応力測定 (2)まとめ ①材料力学実験の内容整理と確認 ②報告書の最終提出	実験、質疑	事前に実験書を読み実験装置・方法とデータ整理の方法について理解しておいてください。 各種材料試験における報告書内容の整理・修正と報告書の最終提出をしてください。
4週	5. 化学処理実験 (1)化学研磨 ①試験片について ③化学研磨試験 (2)表面性状試験(表面性状試験機による測定) ①実験装置の構成 ②試験片について ③表面性状試験	実験、質疑	事前に実験書を読み実験装置・方法とデータ整理の方法について理解しておいてください。
5週	(3)表面観察およびまとめ ①金属顕微鏡による表面観察 ②試験および観察内容整理と確認 ③報告書の最終提出	実験、質疑	各種材料試験における報告書内容の整理・修正と報告書の最終提出をしてください。
6週	6. 材料組織試験 (1)熱分析 ①実験装置の構成 ②試験片について ③熱分析	実験、質疑	事前に実験書を読み実験装置・方法とデータ整理の方法について理解しておいてください。
7週	(2)金属組織実験(試験片の作成) ①実験装置の構成 ②金属組織試験片について ③試験片作成	実験、質疑	事前に実験書を読み実験装置・方法とデータ整理の方法について理解しておいてください。
8週	(3)熱処理実験(焼入れ) ①実験装置の構成 ②熱処理について ③熱処理実験 (4)熱処理実験(焼戻し) ①実験装置の構成 ②熱処理について ③熱処理実験 (5)まとめ ①材料試験の内容整理と確認 ②報告書の最終提出	実験、質疑	事前に実験書を読み実験装置・方法とデータ整理の方法について理解しておいてください。
9週	7. PID温度制御に関する実験 (1)実験 ①パラメータの設定 ②測定 ③制御方式の比較 (2)まとめ ①材料試験の内容整理と確認 ②報告書の最終提出	実験、質疑	事前に実験書を読み実験装置・方法とデータ整理の方法について理解しておいてください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	電気・電子工学実験		標準	Ⅵ期	2	4
教科の区分	系基礎実技						
教科の科目	電気工学実験						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
設計業務、ラインオペレータ、保全業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
電気・電子計測器の取扱い及び電気・電子の基本的な法則やデバイスに関する実験手法を習得します。		①	実験上の一般的注意事項が理解できる。				
		②	報告書が書ける。				
		③	データの処理ができる。				
		④	テストの構成を理解し取扱いができる。				
		⑤	オシロスコープの取扱いができる。				
		⑥	電圧分配、電流分配に関する測定と計算ができる。				
		⑦	閉回路の各点での電流・電圧測定と計算値との対比ができる。				
		⑧	ブリッジ回路において抵抗調節でバランスがとれ、キルヒホッフの法則による計算値との対比ができる。				
		⑨	トランジスタのベース、コレクタ電流を測定し、スイッチングと増幅作用に関する基本特性が理解できる。				
		⑩	ダイオードの順方向及び逆方向電流値を測定・グラフ化し、その動作特性が理解できる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「電気工学概論」で学んだ基礎理論や電気諸量（電力、電圧、電流、抵抗、インピーダンス等）の基本的事項と論理数学（AND、OR、NOT）の基本的な事項を整理しておくことを勧めます。
授業科目についての助言	現在、生産現場では、単一分野のみならず他分野についても基本的な知識を要求しています。特に、機械技術者には、機械や生産ラインなどの保全において基本的な電気の知識と簡単な配線作業と電気測定が必要とされています。 電気・電子工学実験では、基礎学科の「電気工学概論」で学習した基本的内容を実際に配線し、確認します。また、テストやオシロスコープを用いた電気測定も実践します。さらに、エレクトロニクスデバイスの代表格であるダイオードとトランジスタの基礎知識および特性実験を行うことでさらに知識を深めます。これらは、分野を問わず重要な知識です。自学自習はもちろん、わからないことはどんどん質問してください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	電気・電子工学実験 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合	授業内容の理解度			80			20
	技能・技術の習得度			50			
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力			30			
	取り組む姿勢・意欲						10
	協調性						10

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. 実験準備 (1)実験上の一般的注意事項 (2)報告書の書き方 (3)データの処理法	講義、質疑	実験上の注意事項、特に安全作業について確認してください。報告書の書き方について確認しておいてください。
2週	3. 計器の取り扱い (1)テストの構成と取扱い (2)オシロスコープの取扱い	実技、質疑	テストとオシロスコープの取扱いについて復習してください。
3週	4. 各種実験 (1)オームの法則に関する実験	実験、質疑	オームの法則を復習してください。また課題に取り組んでください。
4週	(2)キルヒホッフの法則に関する実験	実験、質疑	キルヒホッフの法則を復習してください。また課題に取り組んでください。
5週	(3)ホイートストンブリッジに関する実験	実験、質疑	ホイートストンブリッジについて復習してください。また課題に取り組んでください。
6週	(4)トランジスタの特性に関する測定	実験、質疑	トランジスタの特性について復習してください。また課題に取り組んでください。
7週	(5)ダイオードの特性に関する測定	実験、質疑	ダイオードの特性について復習してください。また課題に取り組んでください。
8週	(6)CR微分回路	実験、質疑	CR微分回路について復習してください。また課題に取り組んでください。
9週	(6)CR積分回路	実験、質疑	CR積分回路について復習してください。また課題に取り組んでください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	情報処理実習		標準	Ⅴ・Ⅵ期	4	4
教科の区分	系基礎実技						
教科の科目	情報処理実習						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
製造業における加工・組立業務、製造業における加工オペレータ、製造業における品質・生産管理業務 製造業における設計業務、製造業における保全業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
プレゼンテーションソフトによるプレゼンテーション技法、表計算ソフトの活用及びプログラム言語によるコンピュータプログラミング法を習得します。		①	プレゼンテーションソフトの基本操作ができる。				
		②	プレゼンテーションができる。				
		③	関数の活用ができる。				
		④	データベースの活用ができる。				
		⑤	マクロ処理ができる。				
		⑥	プログラム作成手順を知っている。				
		⑦	主なコントロールを使用できる。				
		⑧	フォームの作成ができる。				
		⑨	コントロールの活用ができる。				
		⑩	プログラミングができる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「コンピュータ基礎」で学んだ文書作成ソフトや表計算ソフトの基本的な操作方法について理解しておいてください。
授業科目についての助言	企業では、コンピュータで作成した各種書類や資料、図面等がごく普通に扱われており、コンピュータを道具として使いこなすことは、専門的な職務をおこなううえでも必須となっています。また、機械技術者として業務計画や成果をプレゼンテーションしたり、実験から得られたデータを整理し活用するためにプログラミングをすることも必要です。 本実技科目では、「コンピュータ基礎」で学んだ基礎能力をもとに、プレゼンテーション、マクロ技法やプログラミング言語などのより高度なアプリケーションの利用技術を習得することで、総合制作実習等において問題解決に対応するための基礎能力を養います。プレゼンテーション、マクロ技法やプログラミング言語を習得するためには、多くの課題を自分で実際に作成することが近道です。わからないことを積み残さないよう毎回の授業をしっかりと理解してください。自分自身で学習することはもちろん、わからないことは質問や討議に応じますので積極的に申し出てください。課題は必ず期限内に提出してください。
教科書および参考書	教科書：「できる Excel マクロ&VBA2013/2010/2007/2003/2002対応」小舘 由則 著 インプレス
授業科目の発展性	情報処理実習 総合制作実習

評価の割合(例)							
指標・評価割合		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合計
評価割合	授業内容の理解度				90		100
	技能・技術の習得度				40		
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力				10		
	取り組み姿勢・意欲					10	
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. プレゼンテーション技法 (1)プレゼンテーションソフトの基本操作 ①プレゼンテーションソフトの基礎知識 ②プレゼンテーションソフトの基本操作 (2)テキストの入力・編集 ①プレゼンテーションの作成 ②スライドの編集 ③スライドショー ④文字の編集 (3)図形描画 ①図の挿入・編集 ②オートシェイプ・テキストボックス・図表	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
2週	(4)画像ファイルの読み込み ①画像ファイルの読み込み・編集 ②表計算ソフトからの表やグラフの取り込み (5)アニメーション機能 ①特殊効果とデザイン設定 ②アニメーション効果 ③スライドの共通デザイン (6)プレゼンテーション作成 ①課題作成	実習、質疑	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。
3週	①課題作成 ②課題発表	実習、質疑	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。発表前に各自発表練習をし、制限時間を守ってください。
4週	3. 表計算ソフトの活用 (1)関数の活用 ①コンピュータ基礎で学習した表計算ソフトの復習 ②さらに高度な関数の使い方	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
5週	(2)データベースの活用 ①データの整理と分析 ・集計 ・データの抽出 ・グループ化とアウトライン ・入力規則 ・リスト範囲の作成と変更 ・データ分析	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
6週	②ピボットテーブル・ピボットグラフの作成 ③データベース関数	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
7週	④データの管理 ・データのインポート ・データのエクスポート	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
8週	(3)マクロ処理 ①マクロの作成 ②マクロの編集及び実行	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
9週	(4)Editorの活用 ①マクロコードの書き方 ②セルやシートの操作	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
10週	(5)マクロプログラミング ①ファイル操作 ②計算及びその他の機能	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
11週	(6)ユーザフォームの活用 ①フォームを使用したマクロプログラミング実習	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
12週	4. プログラム言語の基礎 (1)プログラム言語の基本操作 ①プログラム言語の基本知識 ②開発環境の基本操作 (2)プログラム作成手順 ①プログラム開発の工程 ②画面のデザイン	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
13週	③プログラム作成 ・コードの入力 ・データ型	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
14週	(3)主なコントロール ①ラベル ②ボタン ③テキストボックス ④ラジオボタンなど	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
15週	(4)フォームの作成 ①フォームのデザイン ②フォームの作成 ③プロパティの設定 (5)コントロールの活用 (6)コントロールとプロパティ設定 ①コントロールのデザイン ②プロパティの設定	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
16週	(7)プログラミング法 ①制御構造 ②実行変数 ③変数の適用範囲 ④条件分岐 ⑤繰り返し	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
17週	(8)コードの記述 ①プログラムのデバッグ (9)ファイル入出力 ①ファイル操作	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
18週	(10)総合プログラミング演習 課題試験	試験	授業内容を復習するとともに、与えられた課題は期限内に提出してください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	メカニズム		標準	Ⅶ・Ⅷ期	2	2
教科の区分	専攻学科						
教科の科目	機構学						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
加工・組立業務、加工オペレータ、設計業務、ラインオペレータ、保全業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
各種の機械要素、リンク機構、カム機構等の仕組みについて、特徴と実用例等を知るとともに、使用する際の注意点を学習し、また、機構設計の足がかりとなる機構学の基礎を学びます。		①	機械の定義について知っている。				
		②	機械と機構の関係について知っている。				
		③	機構学の基礎について知っている。				
		④	リンク装置の用途について知っている。				
		⑤	摩擦車の用途について知っている。				
		⑥	カムの用途について知っている。				
		⑦	巻掛け伝導の用途について知っている。				
		⑧	ねじの用途について知っている。				
		⑨	歯車の用途について知っている。				
		⑩	歯車の種類と特徴について知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の「工業力学」を理解しておいてください。特に、力、モーメント、力のつりあいやモーメントのつりあいについては、十分に理解しておいてください。
授業科目についての助言	機械が作動するためにはその目的にあった運動機構（リンク機構、カム機構及び歯車など）が使用されます。機械技術者が、これらの運動機構を適切に選択するためには、機械の運動を発生させている機構を正しく判断したり、同じ運動を発生させることができる別の機構を選択したり、それらの機構の間の優劣を比較検討できる力が必要です。メカニズムを学ぶにあたっては、個々の運動機構が発生する運動の特徴や標準的な使用例を理解することがポイントになります。また、適切に機構を設計する上では、機構運動を解析するための手法を習得することもポイントです。わからないことを積み残さないよう毎回の授業をしっかりと理解してください。本科目で習得する内容が今後の習得科目につながりますので、自分自身で学習することはもちろん、わからないことは質問や討議に応じますので積極的に申し出てください。課題は必ず提出してください。関数電卓、グラフ用紙、定規、コンパス、分度器を持参してください。
教科書および参考書	教科書：絵ときでわかる機構学 住野和男 林俊一（オーム社）
授業科目の発展性	メカニズム 機械要素設計 機械設計製図

評価の割合(例)							
指標・評価割合		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合計
評価割合		80					100
	授業内容の理解度	60					
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力	20					
	取り組み姿勢・意欲						
	協調性					20	

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 機構の基礎 (1)機械の役割	講義、演習 質疑	テキストを予習してください。 授業内容を復習し、機構の定義やリンクの分類を整理してください。
2週	(2)機素と対偶 (3)リンク機構の構成	講義、演習 質疑	テキストを予習してください。 授業内容を復習し、機構の定義やリンクの分類を整理してください。
3週	3. 機構と運動の基礎 (1)物体の運動 (2)位置・速度・加速度	講義、演習 質疑	テキストを予習してください。 授業内容を復習し、機構について整理してください。
4週	(3)機構の自由度	講義、演習 質疑	テキストを予習してください。 授業内容を復習し、機構について整理してください。
5週	4. リンクの機構の種類と運動 (1)平面リンク機構	講義、演習 質疑	テキストを予習してください。 授業内容を復習し、リンク機構について整理してください。
6週	(2)スライダリンク機構	講義、演習 質疑	テキストを予習してください。 授業内容を復習し、リンク機構について整理してください。
7週	(3)立体リンク機構	講義、演習 質疑	テキストを予習してください。 授業内容を復習し、リンク機構について整理してください。
8週	(4)リンク機構の運動 (5)リンク機構の使われ方	講義、演習 質疑	テキストを予習してください。 授業内容を復習し、リンク機構について整理してください。
9週	5. カム機構の種類と運動 (1)カム機構の種類 (2)平面カム	講義、演習 質疑	テキストを予習してください。 理解不十分な点について復習してください。
10週	(3)立体カム	講義、演習 質疑	テキストを予習してください。 理解不十分な点について復習してください。
11週	(4)カムの運動とカム線図	講義、演習 質疑	テキストを予習してください。 理解不十分な点について復習してください。
12週	(5)特殊なカムと機構 (6)カムの使われ方	講義、演習 質疑	テキストを予習してください。 理解不十分な点について復習してください。
13週	6. 摩擦伝動の種類と運動 (1)摩擦伝動の種類 (2)摩擦車の運動	講義、演習 質疑	テキストを予習してください。 与えられた課題についてレポートを作成し提出してください。授業時間内に終わらなかった場合は、次の授業の始めに提出してください。
14週	(3)摩擦車の使われ方	講義、演習 質疑	テキストを予習してください。 与えられた課題についてレポートを作成し提出してください。授業時間内に終わらなかった場合は、次の授業の始めに提出してください。
15週	7. 歯車電動機構の種類と運動 (1)歯車の種類と名称 (2)中心軸固定の歯車伝動	講義、演習 質疑	第6章の章末問題○、○を解答し、理解不十分な点について復習してください。
16週	(2)中心軸固定の歯車伝動	講義、演習 質疑	第6章の章末問題○、○を解答し、理解不十分な点について復習してください。
17週	(3)中心軸移動の歯車電動	講義、演習 質疑、試験	テキストを予習してください。 ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習してください。
18週	8. 試験 筆記試験	講義、演習 質疑、試験	テキストを予習してください。 ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習してください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	機械要素設計		標準	Ⅲ・Ⅳ期	2	2
教科の区分	専攻学科						
教科の科目	機械設計及び製図						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
製造業における加工・組立業務、製造業における設計業務、製造業におけるラインオペレータ、製造業における保全業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
機械設計の基礎と各種要素の設計法 や選定法について学びます。		①	SI単位について知っている。				
		②	基準の考え方と決め方を知っている。				
		③	公差の考え方と決め方を知っている。				
		④	ねじの設計法について知っている。				
		⑤	ボルトとナットの強度計算について知っている。				
		⑥	軸の設計法について知っている。				
		⑦	ころがり軸受けの選定法について知っている。				
		⑧	歯車の基礎について知っている。				
		⑨	歯車の設計法について知っている。				
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の「工業力学Ⅰ」「工業力学Ⅱ」「材料力学Ⅰ」「メカニズム」を理解しておいてください。特に、応力、ひずみ、応力とひずみの関係、巻掛け伝導機構、ねじ機構、歯車機構について十分に理解しておいてください。
授業科目についての助言	機械設計とは、要求仕様を具体的な製品設計情報に置き換えていく作業です。この機械設計作業においては、基礎科目や専攻科目で学ぶ様々な知識を総合し、活用する能力が必要となります。 機械要素設計で、製品の要求仕様から基本的な機械要素(ねじ、軸、軸受、歯車、Vベルト、チェーン及びブレーキなど)を設計する方法を学ぶためには、破壊形式と強度設計の手法を理解することがポイントになります。わからないことを積み残さないよう毎回の授業をしっかりと理解してください。本科目で習得する内容が今後の習得科目につながりますので、自分自身で学習することはもちろん、わからないことは質問や討議に応じますので積極的に申し出てください。課題は必ず提出してください。関数電卓を持参してください。
教科書および参考書	機械設計法 改訂SI版 谷口 修 監修 森北出版
授業科目の発展性	機械要素設計 — 機械設計製図 — 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							
評価割合				50	40		10
	授業内容の理解度			40	20		
	技能・技術の習得度				20		
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力			10			
	取り組み姿勢・意欲						10
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 設計の基礎 (1)SI単位の基礎 (2)基準の考え方・決め方 (3)公差の考え方・決め方 (4)幾何公差の考え方 (5)表面粗さと設計	講義、演習 質疑	授業内容を復習してください。
2週	3. 締結要素の設計 (1)ねじの設計 ①ねじの原理 ②ねじの効率 ③ねじの太さの設計 ④ねじのはめあい長さの設計 (2)ボルトとナット ①ねじ部品の用途に応じた使い分け ②ボルト・ナット ③小ねじ ④止めねじ ⑤タッピングねじ ⑥特殊なボルトとナット ⑦座金	講義、演習 質疑	与えられた課題についてレポートを作成し提出してください。授業時間内に終わらなかった場合は、次回の授業の始めに提出してください。 授業内容を復習し、ボルトとナットについて整理してください。
3週	(3)ゆるみ止めの選定 ①割りピン止め・接着剤等によるロック ②六角穴付きボルト等の高強度ボルトによる高締付け力 ③長いボルトで締結体のばね定数を下げる等 (4)その他の締結要素	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、ゆるみ止めの選定について整理してください。 理解不十分な点について復習してください。
4週	4. 軸に関する要素の設計 (1)軸の設計 ①軸の種類と役割 ②軸のねじり剛性と曲げ剛性 ③軸の危険速度 (2)軸継ぎ手 ①軸継手の種類 ②軸継手の役割	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、軸の設計方法について整理してください。
5週	(3)ころがり軸受けの選定 ①軸受の種類と特徴 ②ころがり軸受の構造と種類 ③ころがり軸受の選定法 ④転がり軸受の使い方 (4)軸受けの潤滑法	講義、演習 質疑	与えられた課題についてレポートを作成し提出してください。
6週	(5)その他の軸に関する要素 ①キーの種類と強度 ②スプライン ③セレーション 5. 伝導用要素の設計 (1)歯車の基礎 ①インボリュート歯車 ②標準平歯車の各部寸法 (2)歯車の設計 ①転位歯車 ②標準平歯車の歯の曲げ強さと歯面強さ ③変速装置の速度伝達比	講義、演習 質疑	理解不十分な点について復習してください。 授業内容を復習し、歯車の設計方法について整理してください。
7週	(3)ベルト伝動の基礎 (4)Vベルトの選定 ①速度伝達比 ②張力 ③伝達動力 ④Vベルトの選定 ⑤Vプーリの選定 ⑥Vベルトの長さの選定 ⑦Vベルトの本数 (5)チェーンの基礎 (6)チェーンの選定 ①チェーンの速度と伝達動力 ②スプロケットの選定手順 ③チェーンの長さ	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、Vベルトの選定方法とチェーンの選定方法について整理してください。
8週	(7)その他の伝導用要素 6. その他の要素設計 (1)ばねの設計 ①ばねの種類と性質 ②コイルばねの設計 ③重ね板ばねの設計	講義、演習 質疑	理解不十分な点について復習してください。 授業内容を復習し、ばねの設計方法について整理してください。
9週	(2)ブレーキの設計 ①ブレーキの種類 ②ブロックブレーキの設計 ③バンドブレーキの設計 (3)その他の要素	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、ブレーキの設計方法について整理してください。 ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習してください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	機械設計製図		標準	Ⅶ期	2	4
教科の区分	専攻学科						
教科の科目	機械設計及び製図						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
製造業における加工・組立業務、製造業における設計業務、製造業における保全業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
課題の製作を前提とした設計製図を行い、加工部品図面の作成から材料及び機械部品の選定、加工方法の検討まで、加工を意識した製作図の作成方法を学びます。		①	仕様について検討できる。				
		②	組立図の設計製図ができる。①基本設計 ②組立図の設計				
		③	部品図の設計製図ができる。①寸法公差・記入 ②材料記号 ③材料・部品一覧の作成				
		④	検図ができる。				
		⑤	加工方法・加工工程の検討ができる。				
		⑥					
		⑦					
		⑧					
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の「材料力学Ⅰ」「材料力学Ⅱ」「メカニズム」「機械要素設計」「CAD実習Ⅰ」を理解しておいてください。特に、「機械要素設計」で学んだ、歯車・軸の強度、軸受の寿命については十分に理解しておいてください。また、「CAD実習Ⅰ」で学んだ、CADの基本的な操作方法については十分に復習しておいてください。
授業科目についての助言	機械設計とは、要求仕様を具体的な製品設計情報に置き換えていく作業です。この機械設計作業においては、基礎科目や専攻科目で学ぶ様々な知識を総合し、活用する能力が必要となります。 本科目では、課題として取り上げる機械を構成する機械要素部品の機能設計、強度設計、精度設計及び信頼性設計に関する総合実習を通じて、機械を系統的に設計する能力を身に付けることができます。設計仕様は学生によって変更することや、与えられる設計製図の課題は授業中の演習時間のみでは終了しない場合もあるので、予習・復習を十分に行い、最後まであきらめることなく継続努力する姿勢が必要です。設計検討や設計検証について、質問や討議に応じますので積極的に申し出てください。最終設計成果物は必ず期限内に提出してください。関数電卓、レポート用紙、定規を持参してください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	機械設計製図 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合				50	40		10
	授業内容の理解度			40	20		
	技能・技術の習得度				10		
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力			10	10		
	取り組み姿勢・意欲						10
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. 仕様提示 (1)基本仕様の提示 ①設計課題の概要と特徴 ②基本仕様の概要と特徴 ③基本設計の概要 3. 設計仕様 (1)仕様の検討 ①設計の基本方針の立案	講義、質疑	既習の「材料力学Ⅰ」「材料力学Ⅱ」及び「機械要素設計」(歯車・軸の強度、軸受の寿命)を理解しておいてください。授業内容を復習してください。設計仕様は学生によって変更するので、十分に予習・復習をしてください。
2週	(2)仕様に基づいた諸計算 ①設計計算の方法	講義、質疑	既習の「材料力学Ⅰ」「材料力学Ⅱ」及び「機械要素設計」(歯車・軸の強度、軸受の寿命)を理解しておいてください。設計仕様は学生によって変更するので、十分に予習・復習をしてください。
3週	4. 課題設計 (1)組立図の設計製図 ①基本設計 ・設計の基本方針の立案 ・基本設計の設計計算 ・詳細設計の設計計算	実習、質疑	与えられた課題について設計計算書をレポートとして作成し、期限内に提出して確認を受けてください。
4週	②組立図の設計 ・組立図の作成上の注意点 ・組立図において生じやすい機能面での設計不良箇所 ・設計計算書に基づいた組立図の作成	実習、質疑	与えられた課題について組立図を期限内に作成してください。
5週	・設計計算書に基づいた組立図の作成 ・チェックリストの作成	実習、質疑	与えられた課題について組立図を期限内に作成してください。各自の設計した組立図のオリジナル点をレポートとして作成し期限内に提出してください。
6週	(2)部品図の設計製図 ①寸法公差・記入 ・部品図作成において生じやすい誤り ・幾何公差と寸法公差との関係 ②材料記号 ③部品図の作成 ・設計計算書・組立図に沿った部品図 (部品A、部品B、部品C、部品D)	実習、質疑	与えられた課題について部品図を期限内に作成してください。
7週	・設計計算書・組立図に沿った部品図 (部品E、部品F、部品G、部品H)	実習、質疑	与えられた課題について部品図を期限内に作成してください。
8週	④材料・部品一覧の作成 5. 検図 (1)検図 ①完成した設計計算書・組立図・部品図、材料・部品一覧表等の設計成果物に誤記や記入漏れがないかの最終確認 ②生産性や機能面で問題がないかの確認	実習、質疑	与えられた課題について材料・部品一覧を期限内に作成してください。問題点が見つかった場合には設計変更・修正を行ってください。
9週	6. 加工方法の検討 (1)加工方法・加工工程の検討 ①加工方法の検討 ②加工工程の検討 (2)加工工程表の作成 7. 課題提出	講義、実習 質疑	最終設計成果物(設計計算書・組立図・部品図、材料・部品一覧表、加工工程表)を期限内に提出してください。設計上の目標と結果、工夫したところ、苦労したところ、習得した技術などをまとめておいてください。授業内容を復習してください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	CAE概論		非標準	Ⅴ期	2	4
教科の区分	専攻実技						
教科の科目	設計及び製図実習						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
製造業における設計業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
3次元CAD/CAEシステムの概要を理解し、強度剛性解析を中心に各種シミュレーション技術を習得する。		①	製品開発・製造期間短縮とCAEの役割、CAEの種類と用途、特徴				
		②	有限要素法の概要				
		③	材料力学				
		④	解析の流れ、解析に必要な情報と境界条件(荷重、拘束等)				
		⑤	解析モデルの作成(シェル、ソリッド等)				
		⑥	解析の実行、解析結果の評価方法				
		⑦	強度・剛性解析の演習課題				
		⑧	その他解析手法				
		⑨	総合課題				
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	強度・剛性解析については工業材料や材料力学、運動・機構解析については工業力学等で学んだ基本的な知識、及び「CAD実習Ⅱ」で学んだ3次元CADによるモデル化について復習しておいてください。
授業科目についての助言	設計した製品が意図した機能を果たすか、あるいは性能を満足しているかを検討することが、新製品の設計にあたって重要です。CAEソフトはCAD上で設計した部品の強度(応力、変位)や振動モードなどを計算し、設計を支援するツールです。設計した部品を解析するにあたっては、応力解析については、工業力学や材料力学などが非常に重要な科目となります。これらの科目を理解していないと解析結果の正しい評価ができません。受講するに当たり、これらの科目の復習を行ない、基本的なことは理解しておいてください。毎回の授業はしっかり受講し、わからないことはどんどん質問してください。
教科書および参考書	テキスト：自作テキスト
授業科目の発展性	CAD実習Ⅱ → 機械設計製図 CAD/CAM実習 → CAE概論 → 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							
評価割合				20	70		10
	授業内容の理解度			10	30		
	技能・技術の習得度				40		
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力			10			
	取り組む姿勢・意欲						10
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. 3次元CADの復習 (1)課題演習	講義、質疑 演習	工業材料や材料力学を予習してください。
2週	3. 材料力学	講義、質疑 演習	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
3週	4. 製品開発・製造期間短縮とCAEの役割	講義、質疑 演習	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
4週	5.有限要素法の概要、基本課題	講義、質疑 演習	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
5週	6.解析に必要な情報と境界条件(荷重、拘束等)	講義、質疑 演習	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
6週	7.解析モデルの作成(シェル、ソリッド等)	講義、質疑 演習	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
7週	8.解析と解析結果の評価方法	講義、質疑 演習	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
8週	9.その他の解析手法について	講義、質疑 演習	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
9週	10.まとめ・レポート	実習、質疑、 レポート	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。 ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習してください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	機械加工		標準	Ⅰ期	2	4
教科の区分	専攻学科						
教科の科目	機械加工学						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
旋盤・フライス盤における加工・組立業務、NC旋盤・マシニングセンタにおける加工オペレータ							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
工作機械の種類、切削・研削及び加工条件の決め方等、基本的な機械加工法を学びます。		①	ボール盤、旋盤、フライス盤、研削盤の概要について知っている。				
		②	各種ドリル、各種リーマ、各種バイトとその用途について知っている。				
		③	各種エンドミル、各種正面フライスとその用途について知っている。				
		④	工具刃先各部名称と形状について知っている。				
		⑤	構成刃先、切削力、比切削力について知っている。				
		⑥	工具寿命とV-T線図について知っている。				
		⑦	表面あらさについて知っている。				
		⑧	工具材料と切削速度、切削速度と工具寿命について知っている。				
		⑨	と石について知っている。				
		⑩	各種ツルーイング・ドレッシングについて知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	機械加工の勉強に初めて、取り組む人も多いと思いますので、あらかじめ、どんな機械について学ぶか、予習をしておいてください。また、簡単な計算もありますので、高校で学んだ数学(三角関数など)の知識を見直ししておくことを勧めます。
授業科目についての助言	機械加工では、主に旋盤やフライス盤などの切削加工について学びます。機械加工に関する専門的な学科であり、はじめての人は戸惑うこともあるかと思います。しかし、実習と一体で学ぶ内容であり、実体験を通して、わかることも多くありますので、前向きに取り組んでください。機械の特徴、切削理論、工具の選定、加工条件の決定など、どの内容も専門課程での2年間、就職してからも、かけがえのない知識となります。実習との関連を大切にして、職業能力のバージョンアップをしましょう。本学科で習得する内容が今後の習得科目につながりますから、自身で学習することはもちろん、わからないことはどんどん質問してください。
教科書および参考書	教科書：機械工作入門(理工学社)
授業科目の発展性	機械加工実習 機械加工 機械工作 機械工作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合		90					10
	授業内容の理解度	80					
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力	10					
	取り組む姿勢・意欲						10
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 工作機械の種類と特徴 (1)ボール盤 (2)旋盤 (3)フライス盤 (4)研削盤 (5)その他の工作機械	講義、質疑	授業内容を復習し、実習時に活用できるよう整理してください。
2週	3. 切削工具とその特徴・用途 (1)各種ドリル、リーマとその用途 (2)各種バイト、エンドミルとその用途 (3)各種正面フライスとその用途	講義、質疑	授業内容を復習し、実習時に活用できるよう整理してください。
3週	4. 切削理論 (1)切ると削る (2)工具刃先各部名称と形状	講義、質疑	授業内容を復習し、実習時に活用できるよう整理してください。
4週	(3)構成刃先 (4)切削力 (5)比切削力 (6)切削温度	講義、質疑	授業内容を復習し、実習時に活用できるよう整理してください。
5週	(7)工具寿命とV-T線図 (8)表面あらさ (9)切りくず処理	講義、質疑	授業内容を復習し、実習時に活用できるよう整理してください。
6週	5. 切削条件の決め方 (1)工作物の種類と比切削抵抗 (2)工具材料と切削速度	講義、質疑	授業内容を復習し、実習時に活用できるよう整理してください。
7週	(3)切削速度と工具寿命 (4)ノーズ半径と表面あらさ	講義、質疑	授業内容を復習し、実習時に活用できるよう整理してください。
8週	(5)切り屑の形態とその処理 6. と石の選択 (1)と粒の種類、粒度、結合度、組織 (2)結合剤の種類	講義、質疑	授業内容を復習し、実習時に活用できるよう整理してください。
9週	7. ツルーイングとドレッシング (1)目的 (2)装置 8. 試験 筆記試験	講義、質疑、試験	授業内容を復習し、実習時に活用できるよう整理してください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	機械工作		標準	Ⅱ期	2	4
教科の区分	専攻学科						
教科の科目	機械加工学						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
加工・組立業務、加工オペレータ、設計業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
機械や機器を製作するための各種工作法について学びます。		①	各種金属加工法の概要、塑性加工のあらまし				
		②	抜き加工、抜き加工(実験)				
		③	曲げ加工、曲げ加工(実験)				
		④	絞り加工、絞り加工(実験)				
		⑤	鍛造加工、鍛造加工(実験)				
		⑥	鑄造のあらまし、模型				
		⑦	鑄型、鑄型の製作、溶解と鑄込み				
		⑧	溶接作業のあらまし、ガス溶接、				
		⑨	アーク溶接、抵抗溶接				
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「機械加工」で学んだ各種機械の特徴、切削理論などの基本的事項を整理しておくことを勧めます。今までの実習内容についても振り返り、「機械工作」で学ぶ加工法と比較できるように整理しておいてください。
授業科目についての助言	「機械工作」では、すでに習った切削加工以外の代表的な加工法を学びます。旋盤やフライス盤でできる機械部品も別の加工法で製作することができます。色々な加工法を知ることは、形状、機能、製作数などを総合的に判断し、良いものを安く作ることができる、優れた技術者になるための大切な知識となります。機械工作実習等で身に付けることができる溶接、板金作業の理論的な解説も含まれています。また、鑄造は実習をしない内容であり、身近に感じられないかもしれませんが、就職後、必要な知識となることもあります。想像力を持って、概要、要点を理解してください。わからないことはどんどん質問してください。
教科書および参考書	教科書：機械工作入門(理工学社)
授業科目の発展性	機械加工実習 機械工作実習 機械工作

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							
評価割合		90					10
	授業内容の理解度	80					
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力	10					
	取り組む姿勢・意欲						10
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)課題の説明 2. 金属加工法の概要	講義、質疑	テキストを読んでおいてください。
2週	3. 塑性加工 (1)塑性加工の分類 (2)塑性加工用機械と金型	講義、質疑	テキストを読んでおいてください。
3週	(3)板金展開法	講義、質疑	テキストを読んでおいてください。
4週	(4)抜き加工 (5)曲げ加工、せん断加工 (6)絞り加工、複合加工	講義、質疑	テキストを読んでおいてください。
5週	4. 鑄造 (1)鑄物と鑄型 (2)鑄物材料と鑄込み (3)特殊鑄造	講義、質疑	テキストを読んでおいてください。
6週	5. 溶接 (1)溶接法の分類、ガス溶接 (2)被覆アーク溶接	講義、質疑	テキストを読んでおいてください。
7週	(3)炭酸ガス溶接 (4)TIG溶接 (5)その他の溶接法	講義、質疑	テキストを読んでおいてください。
8週	6. その他 (1)手仕上げ (2)鍛造 (3)組み立て	講義、質疑	
9週	7. 評価と試験 筆記試験	講義、質疑、 試験	ここまでの理解度を確認し、苦手な所を 復習しておいてください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	数値制御Ⅰ		標準	Ⅲ期	2	4
教科の区分	専攻学科						
教科の科目	数値制御						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
生産現場における加工・組立業務、加工オペレータ							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
NC工作機械の構成、動作原理及びNC言語等の概要について学習します。		①	NC工作機械の構成と制御方法について知っている。				
		②	NC工作機械と工作物の座標系、移動方法について知っている。				
		③	各種NC工作機械（NC旋盤、マシニングセンタ等）の特徴・用途について知っている。				
		④	プログラム構成とプログラミング基本機能（G、M、S、F、Tコード）について知っている。				
		⑤	各種NC工作機械（NC旋盤、マシニングセンタ）のプログラミング内容を知っている。				
		⑥	NC旋盤とマシニングセンタのプログラミングができる。				
		⑦					
		⑧					
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「機械加工実習」や「機械加工」・「機械工作」で学んだ内容が本科目に直結します。特に、旋盤・フライス盤での加工方法、切削条件の求め方、工具の種類や材質、工具の選定ついてを理解していないとプログラミングが出来ませんので、しっかりと復習した上で臨んでください。
授業科目についての助言	現在の製品加工においてNC(Numerical Control:数値制御)工作機械は、必要不可欠であり産業界で広く利用されています。工作機械の工具による加工を自動的に行うことを目的として数値制御が考えられてきました。数値制御された工作機械をNC工作機械といいプログラムを翻訳し機械本体の制御を行うNC装置部分と、NC装置からの指令で工作物を加工する機械本体とから構成されています。なおプログラムとは、作業手順や加工方法等を決められた約束に従い数値や記号であらわしたものを言います。このプログラムを効率的に作成できるようになることがひとつのポイントです。NC工作機械によりプログラムに特徴が出てきます。NC工作機械の構成と制御方法を知り、各種NC工作機械について特徴・用途を理解し、プログラミングについての基本知識を身につけてください。このあと学ぶ数値制御実習Ⅰ・Ⅱで実際のプログラミングを行なうための基本科目としてしっかり理解することが必要です。自身で学習することはもちろん、わからないことはどんどん質問してください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト NC工作機械＜1＞NC旋盤(雇用問題研究会) NC工作機械＜2＞マシニングセンタ(雇用問題研究会)
授業科目の発展性	数値制御Ⅰ・Ⅱ └─┘ 数値制御加工実習Ⅰ・Ⅱ └─┘ CAD/CAM実習 数値制御加工Ⅰ・Ⅱ

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合		80		20			100
	授業内容の理解度	80					
	技能・技術の習得度			20			
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力						
	取り組み姿勢・意欲						
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. NC旋盤 (1)NC旋盤の概要 (2)NC旋盤の基本的動作とプログラム ①NC旋盤の基本的動作 ②プログラミングとは (3)プログラミングのための基礎知識 ①プログラムの構成 ②アドレスの種類と意味 ③座標系とプログラム原点 ④アブソリュート指令とインクレメンタル指令	講義、質疑	NC旋盤の概要とプログラミングのための基礎知識について、しっかりと復習してください。
2週	(4)各種機能 ①プログラム番号(O) ②シーケンス番号(N) ③準備機能(G機能) ④主軸機能(S機能) ⑤送り機能(F機能) ⑥補助機能(M機能) ⑦工具機能(T機能) (5)基本動作のプログラム ①位置決め(G00)による早送り ②直線補間(G01)による直線切削 ③円弧補間(G02・G03)による円弧切削	講義、演習 質疑	座標の指令方法についての演習課題が出ます。これを理解しないとプログラミングが出来ませんのでしっかりと復習してください。
3週	(6)便利な機能 ①刃先R補正機能(G40・G41・G42) ②単一型固定サイクル(G90・G92・G94) ③複合型固定サイクル(G70・G71・G72・G73・G74・G75・G76)	講義、演習 質疑	プログラミングを行う上で、重要な内容となりますので、しっかりと復習してください。
4週	(7)課題形状のプログラミング (8)シミュレーションソフトによる工具軌跡の確認	講義、演習 質疑	一連の流れでプログラムの作成を行います。プログラムを組むパターンを理解し、しっかりと復習してください。また、切削条件の求め方(回転数・送り速度)についてもしっかりと復習した上で臨んでください。
5週	3. マシニングセンタ (1)マシニングセンタの概要 (2)マシニングセンタの基本的動作とプログラム ①マシニングセンタの基本的動作 ②プログラミングとは (3)プログラミングのための基礎知識 ①プログラムの構成 ②アドレスの種類と意味 ③座標系とプログラム原点 ④アブソリュート指令とインクレメンタル指令	講義、演習 質疑	マシニングセンタの概要とプログラミングのための基礎知識について、しっかりと復習してください。
6週	(4)各種機能 ①プログラム番号(O) ②シーケンス番号(N) ③準備機能(G機能) ④主軸機能(S機能) ⑤送り機能(F機能) ⑥補助機能(M機能) ⑦工具機能(T機能) (5)基本動作のプログラム ①位置決め(G00)による早送り ②直線補間(G01)による直線切削 ③円弧補間(G02・G03)による円弧切削	講義、演習 質疑	座標の指令方法についての演習課題が出ます。これを理解しないとプログラミングが出来ませんのでしっかりと復習してください。
7週	(6)応用動作のプログラム、便利な機能 ①工具径補正(G40・G41・G42) ②ワーク座標系(G15) ③工具長補正(G56) ④固定サイクル(G73・G81・G83・G84・G85・G80) ⑤メインプログラムとサブプログラム	講義、演習 質疑	プログラミングを行う上で、重要な内容となりますので、しっかりと復習してください。
8週	(7)課題形状のプログラミング (8)シミュレーションソフトによる工具軌跡の確認	講義、演習 質疑	一連の流れでプログラムの作成を行います。プログラムを組むパターンを理解し、しっかりと復習してください。また、切削条件の求め方(回転数・送り速度)についてもしっかりと復習した上で臨んでください。
9週	4. 試験 (1)NC旋盤 筆記試験 (2)マシニングセンタ 筆記試験	講義、演習 質疑、試験	講義・課題内容を十分に理解し不明な点を質問などで明らかにした上で試験に臨んでください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	数値制御Ⅱ		非標準	Ⅴ期	2	4
教科の区分	専攻学科						
教科の科目	数値制御						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
生産現場における加工・組立業務、加工オペレータ							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
NC工作機械の構成、動作原理及びNC言語等の概要について学習します。		①	NC工作機械の構成と制御方法について知っている。				
		②	NC工作機械と工作物の座標系、移動方法について知っている。				
		③	各種NC工作機械(NC旋盤、マシニングセンタ等)の特徴・用途について知っている。				
		④	プログラム構成とプログラミング基本機能(G、M、S、F、Tコード)について知っている。				
		⑤	各種NC工作機械(NC旋盤、マシニングセンタ)のプログラミング内容を知っている。				
		⑥	ワイヤカット放電加工機のプログラミングができる。				
		⑦	レーザー加工機のプログラミングができる。				
		⑧					
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「数値制御Ⅰ」で学んだ内容をはじめ、「機械加工実習」や「機械加工」・「機械工作」で学んだ内容が本科目に直結します。特に、旋盤・フライス盤での加工方法、切削条件の求め方、工具の種類や材質、工具の選定について理解していないとプログラミングや加工が出来ませんので、しっかりと復習した上で臨んでください。
授業科目についての助言	現在の製品加工においてNC(Numerical Control:数値制御)工作機械は、必要不可欠であり産業界で広く利用されています。工作機械の工具による加工を自動的に行うことを目的として数値制御が考えられてきました。数値制御された工作機械をNC工作機械といいプログラムを翻訳し機械本体の制御を行うNC装置部分と、NC装置からの指令で工作物を加工する機械本体とから構成されています。なおプログラムとは、作業手順や加工方法等を決められた約束に従い数値や記号であらわしたものを言います。このプログラムを効率的に作成できるようになることがひとつのポイントです。NC工作機械によりプログラムに特徴が出てきます。NC工作機械の構成と制御方法を知り、各種NC工作機械について特徴・用途を理解し、プログラミングについての基本知識を身につけてください。このあと学ぶ数値制御実習Ⅰ・Ⅱで実際のプログラミングを行なうための基本科目としてしっかり理解することが必要です。自身で学習することはもちろん、わからないことはどんどん質問してください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト NC工作機械＜1＞NC旋盤(雇用問題研究会) NC工作機械＜2＞マシニングセンタ(雇用問題研究会)
授業科目の発展性	数値制御Ⅰ・Ⅱ 数値制御加工Ⅰ・Ⅱ 数値制御加工実習Ⅰ・Ⅱ CAD/CAM実習

評価の割合(例)							
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合計
評価割合		100					100
	授業内容の理解度	50					
	技能・技術の習得度	50					
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力						
	取り組み姿勢・意欲						
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. ワイヤークット放電加工機について (1)ワイヤークット放電加工機の概要 (2)ワイヤークット放電加工機の基本的動作とプログラム (3)基本動作のプログラム (4)便利な機能	講義、演習 質疑	「数値制御Ⅰ」・「数値制御加工Ⅰ」・「数値制御加工実習Ⅰ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。
2週	(5)課題形状のプログラミング (6)シミュレーションソフトによる確認	講義、演習 質疑	「数値制御Ⅰ」・「数値制御加工Ⅰ」・「数値制御加工実習Ⅰ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。
3週	3. レーザー加工機について (1)レーザー加工機の概要 (2)レーザー加工機の基本的動作とプログラム (3)基本動作のプログラム (4)便利な機能	講義、演習 質疑	「数値制御Ⅰ」・「数値制御加工Ⅰ」・「数値制御加工実習Ⅰ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。
4週	(5)課題形状のプログラミング (6)シミュレーションソフトによる確認	講義、演習 質疑	「数値制御Ⅰ」・「数値制御加工Ⅰ」・「数値制御加工実習Ⅰ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。
5週	4. NC旋盤・マシニングセンタ・ワイヤークット放電加工機・レーザー加工機 課題形状のプログラミング(数値制御加工実習Ⅱで加工)	演習・質疑	「数値制御Ⅰ」・「数値制御加工Ⅰ」・「数値制御加工実習Ⅰ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。
6週	〃	演習・質疑	「数値制御Ⅰ」・「数値制御加工Ⅰ」・「数値制御加工実習Ⅰ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。
7週	〃	演習・質疑	「数値制御Ⅰ」・「数値制御加工Ⅰ」・「数値制御加工実習Ⅰ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。
8週	〃	演習・質疑	「数値制御Ⅰ」・「数値制御加工Ⅰ」・「数値制御加工実習Ⅰ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。
9週	5. 試験 (1)NC旋盤 筆記試験 (2)マシニングセンタ 筆記試験	試験	「数値制御Ⅰ」・「数値制御加工Ⅰ」・「数値制御加工実習Ⅰ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	数値制御加工Ⅰ		標準	Ⅳ期	2	4
教科の区分	専攻学科						
教科の科目	数値制御						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
生産現場における加工・組立業務、加工オペレータ							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
NC旋盤・マシニングセンタについて、各工程を含めた一連の流れのプログラミングが出来ることを目標とします。		①	NC工作機械の構成と制御方法について知っている。				
		②	NC工作機械と工作物の座標系、移動方法について知っている。				
		③	各種NC工作機械（NC旋盤、マシニングセンタ等）の特徴・用途について知っている。				
		④	プログラム構成とプログラミング基本機能（G、M、S、F、Tコード）について知っている。				
		⑤	各種NC工作機械（NC旋盤、マシニングセンタ）のプログラミング内容を知っている。				
		⑥					
		⑦					
		⑧					
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「数値制御Ⅰ」で学んだ内容をはじめ、「機械加工実習」や「機械加工」「機械工作」で学んだ内容が本科目に直結します。特に、旋盤・フライス盤での加工方法、切削条件の求め方、工具の種類や材質、工具の選定ついてを理解していないとプログラミングが出来ませんので、しっかりと復習した上で臨んでください。
授業科目についての助言	現在の製品加工においてNC(Numerical Control:数値制御)工作機械は、必要不可欠であり産業界で広く利用されています。工作機械の工具による加工を自動的に行うことを目的として数値制御が考えられてきました。数値制御された工作機械をNC工作機械といいプログラムを翻訳し機械本体の制御を行うNC装置部分と、NC装置からの指令で工作物を加工する機械本体とから構成されています。なおプログラムとは、作業手順や加工方法等を決められた約束に従い数値や記号であらわしたものを言います。このプログラムを効率的に作成できるようになることがひとつのポイントです。NC工作機械によりプログラムに特徴が出てきます。NC工作機械の構成と制御方法を知り、各種NC工作機械について特徴・用途を理解し、プログラミングについての基本知識を身につけてください。このあと学ぶ数値制御実習Ⅰ・Ⅱで実際のプログラミングを行なうための基本科目としてしっかり理解することが必要です。自身で学習することはもちろん、わからないことはどんどん質問してください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト NC工作機械＜1＞NC旋盤(雇用問題研究会) NC工作機械＜2＞マシニングセンタ(雇用問題研究会)
授業科目の発展性	数値制御Ⅰ・Ⅱ └─┘ 数値制御加工実習Ⅰ・Ⅱ └─┘ CAD/CAM実習 数値制御加工Ⅰ・

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合		100					100
評価割合	授業内容の理解度	50					
	技能・技術の習得度	50					
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力						
	取り組む姿勢・意欲						
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. NC旋盤 加工用課題のプログラミング(数値制御加工実習Ⅰで加工)	演習・質疑	「数値制御Ⅰ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。
2週	〃	演習・質疑	「数値制御Ⅰ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。
3週	〃	演習・質疑	「数値制御Ⅰ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。
4週	〃	演習・質疑	「数値制御Ⅰ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。
5週	3. マシニングセンタ 加工用課題のプログラミング(数値制御加工実習Ⅰで加工)	演習・質疑	「数値制御Ⅰ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。
6週	〃	演習・質疑	「数値制御Ⅰ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。
7週	〃	演習・質疑	「数値制御Ⅰ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。
8週	〃	演習・質疑	「数値制御Ⅰ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。
9週	4. 試験 (1)NC旋盤 筆記試験 (2)マシニングセンタ 筆記試験	試験	「数値制御Ⅰ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	数値制御加工Ⅱ		標準	Ⅴ期	2	4
教科の区分	専攻学科						
教科の科目	数値制御						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
生産現場における加工・組立業務、加工オペレータ							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
NC旋盤・マシニングセンタ・ワイヤカット放電加工機・レーザー加工機について、各工程を含めた一連の流れのプログラミングが出来ることを目標とします。		①	NC工作機械の構成と制御方法について知っている。				
		②	NC工作機械と工作物の座標系、移動方法について知っている。				
		③	各種NC工作機械(NC旋盤、マシニングセンタ等)の特徴・用途について知っている。				
		④	プログラム構成とプログラミング基本機能(G、M、S、F、Tコード)について知っている。				
		⑤	各種NC工作機械のプログラミング内容を知っている。				
		⑥					
		⑦					
		⑧					
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「数値制御Ⅰ」・「数値制御加工Ⅰ」・「数値制御加工実習Ⅰ」・「数値制御Ⅱ」で学んだ内容をはじめ、「機械加工実習」や「機械加工Ⅱ」・「機械工作」で学んだ内容が本科目に直結します。特に、旋盤・フライス盤での加工方法、切削条件の求め方、工具の種類や材質、工具の選定ついてを理解していないとプログラミングや加工が出来ませんので、しっかりと復習した上で臨んでください。
授業科目についての助言	現在の製品加工においてNC(Numerical Control:数値制御)工作機械は、必要不可欠であり産業界で広く利用されています。工作機械の工具による加工を自動的に行うことを目的として数値制御が考えられてきました。数値制御された工作機械をNC工作機械といいプログラムを翻訳し機械本体の制御を行うNC装置部分と、NC装置からの指令で工作物を加工する機械本体とから構成されています。なおプログラムとは、作業手順や加工方法等を決められた約束に従い数値や記号であらわしたものを言います。このプログラムを効率的に作成できるようになることがひとつのポイントです。NC工作機械によりプログラムに特徴が出てきます。NC工作機械の構成と制御方法を知り、各種NC工作機械について特徴・用途を理解し、プログラミングについての基本知識を身につけてください。このあと学ぶ数値制御実習Ⅰ・Ⅱで実際のプログラミングを行なうための基本科目としてしっかり理解することが必要です。自身で学習することはもちろん、わからないことはどんどん質問してください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト NC工作機械＜1＞NC旋盤(雇用問題研究会) NC工作機械＜2＞マシニングセンタ(雇用問題研究会)
授業科目の発展性	数値制御Ⅰ・Ⅱ └─┘ 数値制御加工実習Ⅱ └─┘ CAD/CAM実習 数値制御加工Ⅰ・Ⅱ └─┘ 数値制御加工実習Ⅱ └─┘ CAD/CAM実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合	授業内容の理解度			100			100
	技能・技術の習得度			20			
	コミュニケーション能力			20			
	プレゼンテーション能力			20			
	論理的な思考力、推論能力			20			
	取り組む姿勢・意欲						
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. NC旋盤・マシニングセンタ・ワイヤカット放電加工機・レーザー加工機 課題形状のプログラミング(数値制御加工実習Ⅱで加工)	演習・質疑	「数値制御Ⅰ」・「数値制御加工Ⅰ」・「数値制御加工実習Ⅰ」・「数値制御Ⅱ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。
2週	〃	演習・質疑	「数値制御Ⅰ」・「数値制御加工Ⅰ」・「数値制御加工実習Ⅰ」・「数値制御Ⅱ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。
3週	〃	演習・質疑	「数値制御Ⅰ」・「数値制御加工Ⅰ」・「数値制御加工実習Ⅰ」・「数値制御Ⅱ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。
4週	〃	演習・質疑	「数値制御Ⅰ」・「数値制御加工Ⅰ」・「数値制御加工実習Ⅰ」・「数値制御Ⅱ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。
5週	〃	演習・質疑	「数値制御Ⅰ」・「数値制御加工Ⅰ」・「数値制御加工実習Ⅰ」・「数値制御Ⅱ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。
6週	〃	演習・質疑	「数値制御Ⅰ」・「数値制御加工Ⅰ」・「数値制御加工実習Ⅰ」・「数値制御Ⅱ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。
7週	〃	演習・質疑	「数値制御Ⅰ」・「数値制御加工Ⅰ」・「数値制御加工実習Ⅰ」・「数値制御Ⅱ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。
8週	〃	演習・質疑	「数値制御Ⅰ」・「数値制御加工Ⅰ」・「数値制御加工実習Ⅰ」・「数値制御Ⅱ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。
9週	〃	演習・質疑	「数値制御Ⅰ」・「数値制御加工Ⅰ」・「数値制御加工実習Ⅰ」・「数値制御Ⅱ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	精密測定		標準	Ⅱ期	2	4
教科の区分	専攻学科						
教科の科目	測定法						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
製造業における加工・組立業務、製造業における加工オペレータ、製造業における品質・生産管理業務 製造業における設計業務、製造業における保全業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
精密測定に関する基礎知識、測定理論と測定原理、測定機器の種類と測定方法を学びます。		①	測定・検査・計測とトレーサビリティについて知っている。				
		②	誤差原因と誤差の法則について知っている。				
		③	フックの法則による変形について知っている。				
		④	被測定物の支持方法による変形について知っている。				
		⑤	測定子、測定テーブルの形状精度の影響について知っている。				
		⑥	直接測定（ノギス、マイクロメータ等）について知っている。				
		⑦	比較測定（ダイヤルゲージ等）について知っている。				
		⑧	表面あらさと各種パラメータの定義を知っている。				
		⑨	三次元測定機の概要、本体構造について知っている。				
		⑩	角度、内径、各種ゲージの測定について知ってる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「機械加工実習」で学んだスケール、ノギス、マイクロメータなどの各種測定について、基本的事項を整理しておくことを勧めます。また、今まで学んだ、製図（寸法公差、幾何公差など）、力学、数学（三角関数、統計など）、の知識を見直しておくことを勧めます。
授業科目についての助言	機械加工において重要な寸法および形状の測定に関に必要な知識を学びます。既に、実習などを通じて、加工した部品の測定は行っていると思いますが、さらにステップアップをするための学科になります。また、「測定実習」の理論的解説でもあります。測定は加工を正しく評価し、品質の高い安全な製品をつくるために必要不可欠です。しかし、方法や選択を誤ると製品の評価が正しくできず、設計や加工が無駄になったり、コストが高くなったりします。優れた技術者になるための大切な知識となります。各種測定法を学ぶことはもちろん、誤差や統計的な処置についても理解を深めます。また、製図における公差なども測定と密接に関わっています。就職においても広く、必要とされる知識ですので、自身で学習することはもちろん、わからないことはどんどん質問してください。
教科書および参考書	機械測定法 雇用問題研究会
授業科目の発展性	精密測定 — 測定実習 — 総合制作実習

評価の割合(例)							
指標・評価割合		評価方法					
		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合計
評価割合		70		20		10	100
	授業内容の理解度	60		10			
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力	10		10			
	取り組む姿勢・意欲					10	
協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 測定の基礎 (1)測定方式 (2)公差と精度	講義、質疑	機械加工では検査は重要な工程です。機械加工と検査との関係について説明し、検査を行う目的を理解します。テキストや配布資料の該当箇所を復習してください。
2週	3. 精密測定と誤差 (1)誤差原因と誤差の法則 ①系統誤差、器差、温度による誤差、姿勢による誤差、測定力による誤差 (2)弾性変形と測定誤差、測定機器と測定誤差 ①支持方法による変形、測定子、測定テーブルの形状精度の影響 4. トレーサビリティ	講義、質疑	誤差のない検査を行うことが重要です。測定における誤差を中心に説明します。テキストや配布資料の該当箇所を復習してください。
3週	5. 機械式測定機器 (1)直接測定 ①ノギス、マイクロメータ (2)比較測定 ①ダイヤルゲージ ②ブロックゲージ (3)固定寸法ゲージ ①単側ゲージ ②限界ゲージ	講義、質疑	機械加工における検査3種の神器であるノギス等の構造や測定原理、取扱い法について説明します。機械加工関係では必須の事柄ばかりなので、よく理解して下さい。また、それら機器の校正法についても説明します。該当箇所をよく復習してください
4週	6. 表面性状の定義とその測定法 (1)表面性状を表すパラメータ (2)機械加工面の粗さ評価法	講義、質疑	機械加工では表面粗さは重要な検査項目です。数々のパラメータがあり、加工法によって使い分けられます。測定原理を中心に説明します。また、実際の機械加工面についての評価法を説明します。
5週	7. 幾何公差の定義とその測定法 (1)幾何公差の種類 (2)幾何公差の測定法	講義、質疑	機械加工では、幾何公差もまた重要な検査項目です。数々の幾何公差があり、使い分けられます。測定原理を中心に説明します。
6週	8. 特殊ゲージを用いた測定法 (1)角度の測定 (2)内径測定 (3)各種ゲージによる測定	講義、質疑	機械加工では、テーパや傾斜など角度の測定や各種のゲージを用いた測定は基本の事項となります。特にゲージを使ったテーパの測定法を中心に説明します。
7週	9. 機械要素部品の測定法 (1)ねじの測定法 (2)歯車の測定法	講義、演習 質疑	機械要素の中で、ねじ、歯車は専用の器具を使って測定を行います。基本原理のその測定方法について説明します。テキストの該当箇所をよく復習してください。
8週	10. 輪郭、形状測定器 (1)投影機 (2)3次元測定器 (3)各種電気式、空気式測定器 11. 測定機器の管理 (1)測定機器の管理方法	講義、演習 質疑	機械加工では、輪郭形状の座標を測定し、その演算結果を検査データとする測定機が用いられます。その用途や出力可能な検査データ、測定原理について説明します。
9週	11. 試験 筆記試験	試験	ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習しておいてください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	シーケンス制御		標準	Ⅵ期	2	4
教科の区分	専攻学科						
教科の科目	シーケンス制御						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
ラインオペレータ、品質・生産管理業務、保全業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
シーケンス制御の基本であるリレーシーケンス制御について、論理回路と制御回路について学習します。		①	シーケンス制御の特徴と主な構成機器および接点の種類について知っている。				
		②	操作及び検出スイッチの種類、接点構成などを知っている。				
		③	電磁リレーの機能と構造、接点の種類及びその使用法について知っている。				
		④	タイマの機能と構造、オンディレイとオフディレイについて知りその使用法について知っている。				
		⑤	表示灯の種類と使用法について知っている。				
		⑥	シーケンス回路図の図記号と文字記号について知り回路図の書き方を知っている。				
		⑦	基本回路の構成と動作原理(自己保持、インタロック回路、限時動作)を知っている。				
		⑧	応用回路の構成と動作原理(モータの正・逆運転、間欠運転、繰り返し動作)を知っている。				
		⑨	タイムチャートについて知っている。				
		⑩	機器の配線作業の基本を理解し、回路の導通と絶縁チェック方法について知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の「機械制御」で学んだ制御方法(フィードバック制御)は、機械を目的どおりに動かすための基礎理論です。その原理は「数値制御」で学んだNC工作機械に利用されています。クローズドループ方式のNC工作機械では、位置や速度を検出しサーボ機構で位置決めを行っています。内容を整理しておいてください。
授業科目についての助言	シーケンス制御は、順序制御であり制御関連技術者にとっては基本となる制御方式の1つです。この制御は、定常状態のOFFから動作させるとONとなるスイッチと、動作させるとOFFとなるスイッチの組合せにより対象とする機器(モーター等)に設計者の意図するような動作をさせる方法です。シーケンス制御は、このスイッチを動かす条件の整理が重要ですので、学ぶにあたっては、ANDの条件、ORの条件の組合せの意味を理解することがポイントになります。加えて制御対象となる機器の電気容量や特性を理解することもポイントです。このことは適切な機器を選定して、安全で安定した動作を保証するために必要不可欠なことです。なお、当学科に対応する実習ではPLC(Programable Logic Contoroller)を用いてプログラミング(回路作成)をおこないますが、基本的な考え方は本学科で習得するシーケンス制御の回路作成の考え方と同じです。本学科の習得する内容が今後の習得科目につながりますから、自身で学習することはもちろん、わからないことはどんどん質問してください。
教科書および参考書	教科書:「やさしいリレーとシーケンサ」改訂2版 岡本裕生著 オーム社
授業科目の発展性	油圧・空圧制御 シーケンス制御 シーケンス制御実習Ⅰ シーケンス制御実習Ⅱ

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合		80					20
評価割合	授業内容の理解度	60					
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力	20					
	取り組む姿勢・意欲						20
	協調性						
		合計					

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 概要 (1)シーケンス制御の特徴 (2)主な構成機器 (3)接点の種類 3. 制御機器 (1)操作スイッチと検出スイッチ (2)電磁リレーとタイマー ①機能と構造 ②コイルと接点	講義、演習 質疑	シーケンス制御の特徴や構成機器、リレーとタイマーについて理解する。
2週	③タイマのオンディレイとオフディレイ ④使用法 (3)電磁開閉器 ①機能と構造 ②主接点と補助接点 ③サーマルリレー ④使用法	講義、演習 質疑	リレーとタイマーの使い方や電磁開閉器の構造から使用方法までについて理解する。
3週	(4)表示灯 ①機能と構造 ②使用方法 4. シーケンス回路 (1)図記号と文字記号 (2)回路図の書き方	講義、演習 質疑	表示灯の使い方、シーケンス回路図の見方・書き方について理解する。
4週	(3)基本回路 ①自己保持とインタロック回路 ②限時動作回路	講義、演習 質疑	各種基本回路を理解、習得する。
5週	③論理回路 ④主回路と操作回路 (4)応用回路 ①モータの正・逆運転	講義、演習 質疑	各種論理回路の組み方や各種応用回路について理解する。 また、モータの正逆運転の方法を理解する。
6週	②モータの間歇運転 ③繰り返し動作	講義、演習 質疑	モータの間歇運転、繰り返し動作運転の方法を理解する。
7週	(5)タイムチャート ①タイムチャートの意味と見方 ②回路の組み方	講義、演習 質疑	タイムチャートの意味、見方を理解し、それを回路に表現する方法を理解する。
8週	5. 機器の配線 (1)配線の基本 (2)電線と端子、端子台 (3)導通と絶縁	講義、演習 質疑	配線の基本、電線と端子、導通について理解する。
9週	6. 試験 筆記試験		

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	油圧・空圧制御		標準	Ⅷ期	2	4
教科の区分	専攻学科						
教科の科目	油圧・空圧制御						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
ラインオペレータ、保全業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
油圧・空圧装置を構成している機器の構造や機能を理解し、制御回路の作成方法や保全方法及びトラブル対策等について学びます。		①	自動化と油圧・空圧技術について知っている。				
		②	油圧の特性について知っている。				
		③	油圧装置の構成について知っている。				
		④	油圧機器の構造、機能及び図記号について知っている。				
		⑤	油圧基本回路について知っている。				
		⑥	作動油の種類と特徴について知っている。				
		⑦	空気圧の特性について知っている。				
		⑧	空気圧装置の構成について知っている。				
		⑨	空気圧基本回路について知っている。				
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	高校で学んだ「物理」(流体学。中でも圧力、ボイル・シャルルの法則など)および「工業力学Ⅰ」で学んだ仕事と動力(仕事の定義と単位、動力の定義と単位など)の基本的事項を整理しておくことをお勧めします。
授業科目についての助言	油圧および空気圧システムは動力の伝達における出力の大きさと、動力の制御における高い自由度に起因して工作機械、自動機、製鉄、建設など主要機械システムの支援技術として広く活用されています。特に近年は電気・電子技術と密接な関係を持ち、生産現場における自動化・省力化に不可欠なものとなっています。 自動化機械の設計などにおいて、非圧縮性流体を用いた油圧制御、圧縮性流体を用いた空気圧制御の特徴を理解することでその利用目的に適した設計・制御を行うことができます。油圧・空気圧制御それぞれの基本的事項を学び、その主要機器の役割や作動原理、基本回路の構成などについて理解を深めてください。自学自習はもちろん、わからないことはどんどん質問してください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	油圧・空圧制御 シーケンス制御 — シーケンス制御実習Ⅰ — シーケンス制御実習Ⅱ

評価の割合(例)							
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
評価割合		80					20
	授業内容の理解度	70					
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力	10					
	取り組む姿勢・意欲						20
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 油圧・空圧の概要 (1)自動化と油圧・空圧 (2)油圧・空圧の制御	講義、質疑	テキストを読んで自動化・省力化における油圧と空圧制御の現状を整理してください。
2週	3. 油圧の基礎 (1)油圧の特性 (2)油圧の原理 (3)シリンダの出力と速度 (4)シリンダの負荷	講義、質疑	非圧縮性流体を利用した、油圧の特性を理解し、シリンダの出力・速度・負荷の関係について復習してください。
3週	4. 油圧機器と回路 (1)油圧装置の構成 (2)油圧機器の構造、機能及び図記号	講義、質疑	油圧装置の構成について理解し、油圧機器の構造・機能・図記号について復習してください。
4週	(3)油圧基本回路 (4)油圧応用回路	講義、質疑	油圧回路の作動状態について復習してください。
5週	5. 油圧の保全 (1)作動油 (2)油圧のトラブルと対策 (3)油圧の保全技術	講義、質疑	油圧保全の概要について理解し、代表的な油圧回路におけるトラブルとその対策について復習してください。
6週	6. 空気圧の基礎 (1)空気圧の特性 (2)空気圧の原理 (3)シリンダの出力と速度 (4)シリンダの負荷	講義、質疑	圧縮性流体を利用した、空気圧の特性を理解し、シリンダの出力・速度・負荷の関係について復習してください。
7週	7. 空気圧機器と回路 (1)空気圧装置の構成 (2)空気圧機器の構造、機能及び図記号	講義、質疑	空気圧装置の構成について理解し、空気圧機器の構造・機能・図記号について復習してください。
8週	(3)空気圧基本回路 (4)空気圧応用回路	講義、質疑	空気圧回路の作動状態について復習してください。
9週	8. 空気圧の保全 (1)空気圧のトラブルと対策 (2)空気圧の保全技術 9. 試験 筆記試験	講義、質疑 試験	空気圧保全の概要について理解し、代表的な空気圧回路におけるトラブルとその対策について復習してください。 ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習しておいてください。追試験は行いません。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	CAD実習Ⅰ		標準	Ⅱ期	2	4
教科の区分	専攻実技						
教科の科目	設計及び製図実習						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
製造業における設計業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
CADシステムの基本操作を学び、CADを利用した図面作成方法を習得します。		①	CADの種類や特徴について知っている。				
		②	ハードウェア構成について知っている。				
		③	ソフトウェア構成について知っている。				
		④	システムの起動と終了ができる。				
		⑤	CADのコマンド体系について知っており、基本的な作図、及びウィンドウ操作ができる。				
		⑥	階層機能について知っており、図形修正ができる。				
		⑦	寸法や文字等の図面上に存在する図形以外の要素作成ができ、図面を完成する事ができる。				
		⑧	ファイル入出力に関する操作ができ、的確な図面出力ができる。				
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「基礎製図」「機械製図」で学んだ機械製図のJIS規格を理解しておいてください。また、立体の第3角法による2次元図面化を行うことができるようにしておいてください。
授業科目についての助言	機械図面とは、機械技術者が自らのアイデアを第三者に正確に伝えるための最も重要で基本的なコミュニケーション手段です。また、機械図面は、部品の形状や寸法だけでなく、部品が目的の機能を発揮するために必要な寸法公差や形状・姿勢・位置などの幾何学的な誤差を規制する幾何公差など、実に多くの情報を伝達することができます。企業では、CADを使って機械設計や機械製図をすることが当たり前になっており、CADを道具として使いこなすことは、機械技術者としての職務を行う上でも必須となっています。しかし、あくまでもCADは道具であり、自動的に図面を描いてくれるわけではありません。図面を描くのは自分自身です。CADを使いこなして図面を描くということは、できるだけ短時間で正確に、わかりやすい図面を描くということです。同じ図面を描くにしても色々な方法があり、その中で最も効果的・効率的な方法を選択して描くことが重要なことです。これを学ぶためには、単にコマンドの操作方法を覚えるのではなく、良い図面の描き方を習得することがポイントになります。授業中に多くの課題で最短手順でのやり方をわかりやすく提示しますので、反復練習をするなどして自分のものとしていってください。授業は、前の授業で身に付けた知識・能力をベースに新しい課題に取り組む方式で進めていきます。このため、毎回提示される学習課題は、その週内に確実に本質を理解し、十分に応用できるようにしてください。本科目で習得する内容が今後の習得科目につながりますので、自分自身で学習することはもちろん、わからないことは質問や討議に応じますので積極的に申し出てください。課題は必ず期限内に提出してください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	CAD実習 I — CAD実習 II — CAD／CAM実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合	授業内容の理解度			10	80		10
	技能・技術の習得度			5	20		
	コミュニケーション能力				60		
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力			5			
	取り組む姿勢・意欲						10
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. CAD基本 (1)CAD概要 (2)ハードウェア構成 (3)ソフトウェア構成	講義、質疑	
2週	3. システムによる図形処理と基本操作 (1)システムの起動と終了 (2)図形処理の基礎 ①図形処理に用いられるコマンド体系 ②図形処理の流れについて (3)画面構成 (4)マウス操作	講義、実習 質疑	処理の基礎について復習してください。
3週	(5)図形の作成 ①図形要素による形状作成	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
4週	②座標、グリッド、ズーム機能	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
5週	(6)図形の編集 ①形状修正 ②移動、複写	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
6週	③削除 ④階層機能	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
7週	(7)図面におけるその他の要素作成 ①寸法の記入 ②文字、注記の記入	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
8週	③仕上げ記号の記入 ④データ等の記入	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
9週	(8)ファイル入出力 ①ファイルの保存、呼び出し ②ファイルの書き出し、読み込み ③プロッタ出力 4. 試験 課題試験	実習、質疑、 試験	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。 ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習してください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	CAD実習Ⅱ		標準	Ⅲ期	4	8
教科の区分	専攻実技						
教科の科目	設計及び製図実習						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
製造業における設計業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
3次元CADを利用したソリッドモデル作成技術を習得し、アセンブリによる干渉チェックや図面化するドラフティングといった3次元CADを用いた製品設計につながる技能を習得します。		①	3次元CADの構成を理解し、作成したモデルの活用法について知っている。				
		②	3次元CADにおけるスケッチ面、断面形状の役割について知っている。				
		③	3次元CADにおけるスケッチ面の選択と断面形状についての確かな作成ができる。				
		④	突起、カット、穴といった基本的な形状コマンドを利用した部品形状の作成ができる。				
		⑤	エッジ部処理やシェル化、パターン作成などのコマンドを利用した部品形状の作成ができる。				
		⑥	寸法修正、断面修正といったソリッドモデルの修正ができる。				
		⑦	履歴の構成、親子関係等を理解し、順序変更・介入といった履歴上の操作及び修正ができる。				
		⑧	アセンブリモデルの作成ができ、干渉チェック及びモデルの形状修正ができる。				
		⑨	3次元モデルからの図面展開ができる。				
		⑩	総合課題				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	3次元空間における立体形状と立体各断面形状の把握が必要となります。「基礎製図」「機械製図」で学んだ図面の基本的な見方と描き方(立体形状と正面・側面・断面図等の関係、各部の寸法及び寸法精度、仕上げ面粗さ)の基礎知識及び「CAD実習Ⅰ」で学んだ2次元CADによる機械図面作成について整理しておいてください。
授業科目についての助言	3次元CADは各種分野における製品設計のためのソフトです。パソコン上仮想空間に製品の立体形状を作成することで、より具体的・実感的に製品を認識しながら設計作業をすすめることができます。この作業を機械部品ではモデリング、部品組み立てではアセンブリと呼んでいます。現在、私たちの身の回りにある製品(車、家電、OA機器等)は、この3次元CADを用いた製品設計が行われています。つまり設計技術者にとって必要不可欠な技術要素となっています。ところでひとつの立体形状でも立体をどのように捉えるかにより、作成する方法はいくつもありあります。正しい設計手順(基準面と断面形状の選択、各コマンドの使用順序或使用回数等)で作業を進めることが大切です。モデリング、アセンブリ、図面作成などの基本的技術を確実に習得し関連を理解することでさらに効率的な設計作業が行えます。この後で学ぶCAD/CAM、機械設計製図につながる実習科目です。しっかりと3次元CADの内容を理解し自由自在に使えるまでになりましょう。新しい世界が目の前に開けてきます。自身で学習することはもちろん、わからないことはどんどん質問し、しっかり身につけましょう。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	CAD実習Ⅱ 製品デザイン 機械設計製図 CAD/CAM実習 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合	授業内容の理解度			10	80		10
	技能・技術の習得度			5	20		
	コミュニケーション能力				60		
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力			5			
	取り組む姿勢・意欲						10
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. 2次元CADの復習 (1)課題演習	講義、質疑 演習	
2週	3. 3次元CADによる設計について (1)基本機能 ①押し出し②ブーリアン演算③幾何フィーチャ④課題演習	講義、質疑 演習	3次元CADによる設計について復習してください。
3週	(2)各種モデル化機能 ①インスタンスコピー②テーパー③エッジ④シェル化⑤課題演習	講義、質疑 演習	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
4週	4. スケッチ機能の基礎知識と活用手法 ①スケッチ基本演習②課題演習	講義、質疑 演習	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
5週	5.スケッチ機能の活用 ①スケッチ活用モデル化②インスタンスコピー③テーパー④課題演習	講義、質疑 演習	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
6週	6. アセンブリの基礎知識 ①アセンブリモデリング②課題演習	講義、質疑 演習	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
7週	(3)コンポーネントの再配置 (4)アセンブリ課題演習	講義、質疑 演習	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
8週	7. ソリッドドラフティング (1)断面図作成 (2)図面作成	講義、質疑 演習	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
9週	8. 総合課題 9. まとめ・レポート	実習、質疑、 レポート	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。 ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習してください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	CAD／CAM実習		標準	Ⅴ期	4	8
教科の区分	専攻実技						
教科の科目	設計及び製図実習						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
設計業務、加工・組立業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
CAD／CAMシステムを活用したマシニングセンタ加工技術を習得します。		①	CAMシステムの広義の意味と狭義の意味について知っている。				
		②	CAMシステムによりもたらされる効果と問題点について知っている。				
		③	製品モデルから、加工に必要とされる適切な工具・取付具の選定と工程設計ができる。				
		④	使用機械、被削材形状・材質、工具形状・材質等から適切な加工条件を判断できる。				
		⑤	CAMシステムの取扱いと操作の流れを知っている。				
		⑥	工程設計及び作業設計通りのCLデータ作成ができる。				
		⑦	切削シミュレーションの取扱いと操作の流れを知り、NCデータの検証ができる。				
		⑧	適切なNCデータ実行方法を選択し、加工前の座標系設定等の準備作業ができる。				
		⑨	テストカット及び実加工の操作の流れを知り、適切な作業手順による加工ができる。				
		⑩	加工後の精度検査ができる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の「数値制御加工実習Ⅰ、Ⅱ」で学んだ内容、特にマシニングセンタのプログラム、加工について整理しておいてください。また、「CAD実習Ⅰ、Ⅱ」で学んだCADの操作法を十分に理解しておく必要があります。
授業科目についての助言	マシニングセンタなどのNCプログラミングは習得済みですが、複雑な3次元形状などのプログラミングは手入力では困難です。複雑な工具経路はコンピュータの助けを借りて、NCデータを生成します。これがCAMであり、CADモデルを使用します。ただし、全て、コンピュータ任せでは、NCデータはできません。工具の選択やどのような工程、加工法を使うかはCAMを操作する人が決めることであり、今まで習得してきた内容が問われます。切削加工、CAD技術の総合的な内容であり、ここでしっかりまとめて、就職や進学に備えましょう。実際に加工も行います。段取り、機械操作、精度検査などについても安全に配慮の上、習得を確かなものにしましょう。専門課程で学ぶまとめとして、自身で学習することはもちろん、わからないことはどんどん質問してください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト 使用機械：CAD/CAMソフト、マシニングセンタ
授業科目の発展性	CAD／CAM実習 総合制作実習

評価の割合(例)							
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合計
評価割合		20		10	60		100
	授業内容の理解度			5	20		
	技能・技術の習得度	15			40		
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力	5		5			
	取り組む姿勢・意欲						
	協調性					10	

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. CAMシステムの概要 (1)CAMシステムの適用範囲、利点と問題点	講義、質疑	テキストを読んでおいてください。
2週	3. CADシステムによる3次元モデルの編集 (1)製品モデルの修復 (2)製品モデルから加工用モデルへの修正	実習、質疑	3次元CADの操作について復習しておいてください。
3週	(3)課題モデルの作成	実習、質疑	加工のためのモデルであるので確実に作成してください。
4週	4. 加工情報の整理 (1)工程設計	講義、実習 質疑	切削加工について復習しておいてください。
5週	(2)作業設計	実習、質疑	マシニングセンタ加工について復習しておいてください。
6週	5. CAMシステムによるNCデータ作成の手順 (1)CAMシステムの取扱い (2)工程単位ごとのCLデータ作成	講義、実習、 質疑	操作説明を聞き逃さないようにしてください。ファイルの保存は確実にしてください。
7週	(3)NCデータ作成 (4)切削シミュレーションによるNCデータの検証	実習、質疑	操作説明を聞き逃さないようにしてください。ファイルの保存は確実にしてください。 加工の不具合等を確実に確認してください。
8週	6. マシニングセンタ加工 (1)加工準備 (2)メモリ運転とDNC運転 (3)実加工	実習、質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。
9週	7. 評価 (1)加工物の精度検査、まとめ 8. 試験 筆記試験	実習、質疑、 試験	検査結果をまとめ、報告書を作成してください。 ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習しておいてください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	CAD応用実習	非標準	Ⅳ期	2	4
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	設計及び製図実習					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業における設計業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
3次元CADを利用したソリッドモデル作成技術を習得し、アセンブリによる干渉チェックや図面化するドラフティングといった3次元CADを用いた製品設計につながる技能を習得します。	①	3次元CADの構成を理解し、作成したモデルの活用法について知っている。				
	②	3次元CADにおけるスケッチ面、断面形状の役割について知っている。				
	③	3次元CADにおけるスケッチ面の選択と断面形状についての確かな作成ができる。				
	④	突起、カット、穴といった基本的な形状コマンドを利用した部品形状の作成ができる。				
	⑤	エッジ部処理やシェル化、パターン作成などのコマンドを利用した部品形状の作成ができる。				
	⑥	寸法修正、断面修正といったソリッドモデルの修正ができる。				
	⑦	履歴の構成、親子関係等を理解し、順序変更・介入といった履歴上の操作及び修正ができる。				
	⑧	アセンブリモデルの作成ができ、干渉チェック及びモデルの形状修正ができる。				
	⑨	3次元モデルからの図面展開ができる。				
	⑩	総合課題				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	3次元空間における立体形状と立体各断面形状の把握が必要となります。「基礎製図」「機械製図」で学んだ図面の基本的な見方と描き方(立体形状と正面・側面・断面図等の関係、各部の寸法及び寸法精度、仕上げ面粗さ)の基礎知識及び「CAD実習Ⅰ」で学んだ2次元CADによる機械図面作成について整理しておいてください。
授業科目についての助言	3次元CADは各種分野における製品設計のためのソフトです。パソコン上仮想空間に製品の立体形状を作成することで、より具体的・実感的に製品を認識しながら設計作業をすすめることができます。この作業を機械部品ではモデリング、部品組み立てではアセンブリと呼んでいます。現在、私たちの身の回りにある製品(車、家電、OA機器等)は、この3次元CADを用いた製品設計が行われています。つまり設計技術者にとって必要不可欠な技術要素となっています。ところでひとつの立体形状でも立体をどのように捉えるかにより、作成する方法はいくつもありあります。正しい設計手順(基準面と断面形状の選択、各コマンドの使用順序や使用回数等)で作業を進めることが大切です。モデリング、アセンブリ、図面作成などの基本的技術を確実に習得し関連を理解することでさらに効率的な設計作業が行えます。この後で学ぶCAD/CAM、機械設計製図につながる実習科目です。しっかりと3次元CADの内容を理解し自由自在に使えるまでになりましょう。新しい世界が目の前に開けてきます。自身で学習することはもちろん、わからないことはどんどん質問し、しっかり身につけましょう。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	CAD応用実習 — CAD実習Ⅱ

評価の割合(例)							
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
評価割合				10	80		10
	授業内容の理解度			5	20		
	技能・技術の習得度				60		
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力			5			
	取り組む姿勢・意欲						10

	協調性						
回数	訓練の内容				運営方法	訓練課題 予習・復習	
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. 2次元CADの復習 (1)課題演習				講義、質疑 演習		
2週	3. 3次元CADによる設計について (1)基本機能 ①押し出し②ブーリアン演算②幾何フィーチャ③課題演習				講義、質疑 演習	3次元CADによる設計について復習してください。	
3週	(2)各種モデル化機能 ①インスタンスコピー②テーパー③エッジ④シェル化⑤課題演習				講義、質疑 演習	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。	
4週	4. スケッチ機能の基礎知識と活用手法 ①スケッチ基本演習②課題演習				講義、質疑 演習	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。	
5週	5.スケッチ機能の活用 ①スケッチ活用モデル化②インスタンスコピー③テーパー④課題演習				講義、質疑 演習	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。	
6週	6. アセンブリの基礎知識 ①アセンブリモデリング②課題演習				講義、質疑 演習	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。	
7週	(3)コンポーネントの再配置 (4)アセンブリ課題演習				講義、質疑 演習	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。	
8週	7. ソリッドドラフティング (1)断面図作成 (2)図面作成				講義、質疑 演習	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。	
9週	8. 総合課題 9. まとめ・レポート				実習、質疑、 レポート	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。 ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習してください。	

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	製品デザイン実習		非標準	Ⅳ期	2	4
教科の区分	専攻実技						
教科の科目	設計及び製図実習						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
製造業における設計業務、金型設計製作業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
3次元CADを利用したサーフェースモデル作成技術を習得し、意匠性のある曲面を多用した製品など3次元CADを用いた製品設計につながる技能を習得します。		①	3次元CADの構成を理解し、作成したモデルの活用法について知っている。				
		②	3次元CADにおけるスケッチ面、断面形状の役割について知っている。				
		③	CADデータの共有法について知っている。				
		④	3次元CADにおけるスケッチ面の選択と断面形状についての的確な作成ができる。				
		⑤	スイープ、ロフト、フィルといった基本的な形状コマンドを利用した部品形状の作成ができる。				
		⑥	トリム処理やブレンドなどのコマンドを利用した部品形状の作成ができる。				
		⑦	断面曲線、断面修正などでサーフェースモデルの修正ができる。				
		⑧	ハイブリッドモデルの作成ができ、表面品質チェック及びモデルの形状修正ができる。				
		⑨	総合課題				
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	3次元空間における立体形状と立体各断面形状の把握が必要となります。「基礎製図」「機械製図」で学んだ図面の基本的な見方と描き方(立体形状と正面・側面・断面図等の関係、各部の寸法及び寸法精度、仕上げ面粗さ)の基礎知識及び「CAD実習Ⅱ」で学んだソリッドモデル作成について整理しておいてください。
授業科目についての助言	3次元CADは各種分野における製品設計のためのソフトです。パソコン上仮想空間に製品の立体形状を作成することで、より具体的・実感的に製品を認識しながら設計作業をすすめることができます。この作業を機械部品ではモデリング、部品組み立てではアセンブリと呼んでいます。現在、私たちの身の回りにある製品(車、家電、OA機器等)は、この3次元CADを用いた製品設計が行われています。つまり生産技術者にとって必要不可欠な技術要素となっています。外観部品には機能と同時に意匠性も必要とされます。この意匠性のある立体形状の作成がこの授業の大きな目標です。曲線や曲面をCAD上に表現する方法は様々あります。曲面を作成し、編集する基本的な方法を確実に習得し関連を理解することで効率的な生産技術業務につながります。また、実製品のモデリングも行います。この科目は、後で学ぶCAD/CAM、機械設計製図につながる実習科目です。しっかりと3次元CADの内容を理解し自由自在に使えるまでになりましょう。CADの奥深さを実感すると同時に、新しい世界が目の前に開けてきます。自身で学習することはもちろん、わからないことはどんどん質問し、しっかり身につけましょう。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	CAD実習Ⅱ 製品デザイン 機械設計製図 CAD/CAM実習 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合		40			50		100
	授業内容の理解度				20		
	技能・技術の習得度	40			10		
	コミュニケーション能力				10		
	プレゼンテーション能力				10		
	論理的な思考力、推論能力						
	取り組む姿勢・意欲						10
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. サーフェスデザイン (1)工業的なデザイン (2)曲線と曲面の表現方法 (3)金型と意匠性	講義、質疑	曲面や曲線を使った製品がデザインされ、製品化されるまでの過程を復習してください
2週	3. 曲面と曲線の作成法 (1)曲面作成 ①スイープ②フィル③ロフト (2)編集操作 ①トリム②接合③分割④フィレット (3)曲線作成 ①スプライン曲線②合成曲線③投影曲線④交差曲線⑤スパイラル曲線	講義、質疑 実習	曲面や曲線の作成方法を復習してください
3週	(4)ブレンド面作成 ①エッジブレンド②フェース・フェースフィレット (5)曲線、曲面の評価法 ①結合性②曲率解析③ベクトル解析 4. サーフェスモデリング演習 (1)スイープを利用したモデルの作成	講義、質疑 実習	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
4週	(2)トリム、ブレンドを利用したモデルの作成 (3)ロフトを利用したモデルの作成	講義、質疑 実習	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
5週	5.モデリング課題 曲面を利用するボディーのデザイン	実習、質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
6週	6. 工業製品モデリング課題実習 (1)CADデータ交換法の概要 (2)インポリュート曲線歯車作成法 (3)スケッチモデリング	講義、質疑 実習	提出期限までに課題を提出してください
7週	(4)課題実習	実習、質疑	提出期限までに課題を提出してください
8週	(4)課題実習	実習、質疑	提出期限までに課題を提出してください
9週	7. 試験	試験	ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習してください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	機械設計製図実習		標準	Ⅷ期	2	4
教科の区分	専攻学科						
教科の科目	機械設計及び製図						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
製造業における加工・組立業務、製造業における設計業務、製造業における保全業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
課題の製作を前提とした設計製図を行い、加工部品図面の作成から材料及び機械部品の選定、加工方法の検討まで、加工を意識した製作図の作成方法を学びます。		①	仕様について検討できる。				
		②	組立図の設計製図ができる。①基本設計 ②組立図の設計				
		③	部品図の設計製図ができる。①寸法公差・記入 ②材料記号 ③材料・部品一覧の作成				
		④	検図ができる。				
		⑤	加工方法・加工工程の検討ができる。				
		⑥					
		⑦					
		⑧					
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の「材料力学Ⅰ」「材料力学Ⅱ」「メカニズム」「機械要素設計」「CAD実習Ⅰ」を理解しておいてください。特に、「機械要素設計」で学んだ、歯車・軸の強度、軸受の寿命については十分に理解しておいてください。また、「CAD実習Ⅰ」で学んだ、CADの基本的な操作方法については十分に復習しておいてください。
授業科目についての助言	機械設計とは、要求仕様を具体的な製品設計情報に置き換えていく作業です。この機械設計作業においては、基礎科目や専攻科目で学ぶ様々な知識を総合し、活用する能力が必要となります。 本科目では、課題として取り上げる機械を構成する機械要素部品の機能設計、強度設計、精度設計及び信頼性設計に関する総合実習を通じて、機械を系統的に設計する能力を身に付けることができます。設計仕様は学生によって変更することや、与えられる設計製図の課題は授業中の演習時間のみでは終了しない場合もあるので、予習・復習を十分に行い、最後まであきらめことなく継続努力する姿勢が必要です。設計検討や設計検証について、質問や討議に応じますので積極的に申し出てください。最終設計成果物は必ず期限内に提出してください。関数電卓、レポート用紙、定規を持参してください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	機械設計製図 — 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							
評価割合				50	40		10
	授業内容の理解度			40	20		
	技能・技術の習得度				10		
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力			10	10		
	取り組む姿勢・意欲						10
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. 仕様提示 (1)基本仕様の提示 ①設計課題の概要と特徴 ②基本仕様の概要と特徴 ③基本設計の概要 3. 設計仕様 (1)仕様の検討 ①設計の基本方針の立案	講義、質疑	既習の「材料力学Ⅰ」「材料力学Ⅱ」及び「機械要素設計」(歯車・軸の強度、軸受の寿命)を理解しておいてください。 授業内容を復習してください。 設計仕様は学生によって変更するので、十分に予習・復習をしてください。
2週	(2)仕様に基づいた諸計算 ①設計計算の方法	講義、質疑	既習の「材料力学Ⅰ」「材料力学Ⅱ」及び「機械要素設計」(歯車・軸の強度、軸受の寿命)を理解しておいてください。 設計仕様は学生によって変更するので、十分に予習・復習をしてください。
3週	4. 課題設計 (1)組立図の設計製図 ①基本設計 ・設計の基本方針の立案 ・基本設計の設計計算 ・詳細設計の設計計算	実習、質疑	与えられた課題について設計計算書をレポートとして作成し、期限内に提出して確認を受けてください。
4週	②組立図の設計 ・組立図の作成上の注意点 ・組立図において生じやすい機能面での設計不良箇所 ・設計計算書に基づいた組立図の作成	実習、質疑	与えられた課題について組立図を期限内に作成してください。
5週	・設計計算書に基づいた組立図の作成 ・チェックリストの作成	実習、質疑	与えられた課題について組立図を期限内に作成してください。各自の設計した組立図のオリジナル点をレポートとして作成し期限内に提出してください。
6週	(2)部品図の設計製図 ①寸法公差・記入 ・部品図作成において生じやすい誤り ・幾何公差と寸法公差との関係 ②材料記号 ③部品図の作成 ・設計計算書・組立図に沿った部品図(部品A、部品B、部品C、部品D)	実習、質疑	与えられた課題について部品図を期限内に作成してください。
7週	・設計計算書・組立図に沿った部品図(部品E、部品F、部品G、部品H)	実習、質疑	与えられた課題について部品図を期限内に作成してください。
8週	④材料・部品一覧の作成 5. 検図 (1)検図 ①完成した設計計算書・組立図・部品図、材料・部品一覧表等の設計成果物に誤記や記入漏れがないかの最終確認 ②生産性や機能面で問題がないかの確認	実習、質疑	与えられた課題について材料・部品一覧を期限内に作成してください。 問題点が見つかった場合には設計変更・修正を行ってください。
9週	6. 加工方法の検討 (1)加工方法・加工工程の検討 ①加工方法の検討 ②加工工程の検討 (2)加工工程表の作成 7. 課題提出	講義、実習 質疑	最終設計成果物(設計計算書・組立図・部品図、材料・部品一覧表、加工工程表)を期限内に提出してください。 設計上の目標と結果、工夫したところ、苦労したところ、習得した技術などをまとめておいてください。 授業内容を復習してください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	機械加工実習		標準	Ⅰ・Ⅱ期	8	8
教科の区分	専攻実技						
教科の科目	機械加工実習						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
生産現場における加工・組立業務、加工オペレータ、品質管理・生産管理業務、 生現場における設計業務、ラインオペレータ、保全業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
旋盤、フライス盤及び研削盤の操作と 基本的な加工技術を習得します。		①	旋盤の概要、取り扱い説明、安全点検				
		②	工具の種類、工具の取り付け、切削条件、端面切削				
		③	外形荒切削、中仕上げ切削				
		④	段つき加工、突っ切り加工、ねじ切り加工				
		⑤	フライス盤の概要及び安全点検				
		⑥	正面フライスによる粗加工				
		⑦	六面体加工				
		⑧	エンドミルによる段付け加工				
		⑨	エンドミルによる溝加工				
		⑩	手仕上げ全般(ヤスリがけ、ねじ切り、穴あけ、けがき、切断)				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	同時期の開講になりますが、「基礎製図」「機械加工」「機械製図」を学びながら、実習に活かしてください。安全に対する意識をしっかりとって、受講してください。
授業科目についての助言	主に旋盤やフライス盤などの切削加工技術を実習により、しっかりと身につけます。はじめて機械操作を行う人は自信もなく、戸惑うこともあるかと思います。説明を聞き逃さないよう集中力を持って、実習に挑むことが大事です。間違った操作、手順を行うと正しい加工が行えないだけでなく、怪我などの危険性もあります。機械加工を学ぶ者として核となる内容であり、必要な技能を絶対に習得するという覚悟で挑んでください。また、加工理論、製図、測定などの学科とも密接な関係がありますので、理論と実際の関わりをしっかりと捉えながら、受講し、職業能力のバージョンアップをしましょう。現実にもものづくりを実感できるやりがいのある授業です。前向きに、そして、慎重に受講してください。 製作物で評価をしますので、課題は必ず提出してください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	機械加工 — 機械工作 機械加工実習 — 数値制御加工実習Ⅰ — 数値制御加工実習Ⅱ 機械加工実習 — 機械工作実習

評価の割合(例)								
評価方法 指標・評価割合		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
評価 割合				20	60		20	100
	授業内容の理解度			10	10			
	技能・技術の習得度				50			
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力			10				
	取り組む姿勢・意欲						10	
	協調性						10	

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. 旋盤作業 (1)図面の読み方 (2)旋盤の取扱い (3)バイトの種類と用途 (4)切削条件 (5)材料取付け	講義、実習 質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 復習をし、安全作業を心がけてください。
2週	(6)片刃バイトによる外形荒切削 (7)仕上げ切削 (8)片刃バイトによる端面切削 (9)心もみ	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
3週	(10)段付け加工 (11)仕上げ加工	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
4週	(12)測定器とその取扱い (13)工作物の加工精度測定・検査 (14)心だし (15)段付け加工	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
5週	(16)テーパ加工 (17)穴あけ (18)中ぐり作業	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
6週	(19)溝入れ加工 (20)ねじ切り加工	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
7週	(19)溝入れ加工 (20)ねじ切り加工	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
8週	(21)課題製作 (22)工作物の加工精度測定・検査、まとめ	実習、質疑	課題としてはめあい部品の加工を行います。 測定結果をまとめ、報告書を作成してください。
9週	(21)課題製作 (22)工作物の加工精度測定・検査、まとめ	実習、質疑	課題としてはめあい部品の加工を行います。 測定結果をまとめ、報告書を作成してください。
10週	3. フライス盤作業 (1)図面の読み方 (2)フライス盤の取扱い、安全点検 (3)ミーリング工具の種類と用途 (4)切削条件 (5)材料取付け	講義、実習 質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 復習をし、安全作業を心がけてください。
11週	(6)正面フライスによる粗加工 (7)寸法仕上げ加工	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
12週	(6)正面フライスによる粗加工 (7)寸法仕上げ加工	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
13週	(8)六面体仕上げ加工	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
14週	(9)工作物の加工精度測定・検査 (10)エンドミルによる段付け荒加工	実習、質疑	測定結果を確認してください。精度が悪い場合はその原因について検討してください。 復習をし、安全作業を心がけてください。
15週	(11)エンドミルによる平行溝加工 (12)エンドミルによる勾配加工	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
16週	(11)エンドミルによる平行溝加工 (12)エンドミルによる勾配加工	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
17週	(13)課題製作	実習、質疑	六面体加工から今までの総合的な課題に取り組むので手順等を復習しておいてください。
18週	(13)課題製作 (14)工作物の加工精度測定・検査、まとめ	実習、質疑	六面体加工から今までの総合的な課題に取り組むので手順等を復習しておいてください。 検査結果をまとめ、報告書を作成してください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	機械工作基礎実習		非標準	Ⅱ期	2	集中
教科の区分	専攻実技						
教科の科目	機械加工実習						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
機械加工や3次元CAD設計などを効率よく学ぶ上で必要な実習科目です。							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
各種実技に共通する手技の訓練を主眼とし、併せて、取り組む課題を通して機械全体を俯瞰し作業の先々を考えながら工程を進める能力を養成する。		①	関数電卓の正しい取り扱いができる。				
		②	ロボットハンドの分解・組立を素早く行える。				
		③	部品の管理ができる。				
		④	密度から物体の質量の計算ができる。				
		⑤	はさみやカッターを安全に取り扱える。				
		⑥	定規やコンパスを使って正確な作図が行える。				
		⑦	物体の重心の計算が行える。				
		⑧					
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	コンパスや分度器の使い方、正六角形の作図法、力の釣り合い、重心の計算、電卓の取り扱い
授業科目についての助言	どんな作業も基本となるのは人間の手の技です。専門実技では複雑な課題に様々取り組むことになりますが、それらの技術を体得するためには手技の訓練が欠かせません。手が動くと思議と頭の方も知識の整理が付いて習得までの見通しがクリアになってきます。スポーツの基礎練習だと思って集中力をもって何度も何度も練習してください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	機械工作基礎実習 各種加工実習（汎用、NC） 各種CAD実習

評価の割合(例)							
指標・評価割合		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合計
評価割合		50			50		100
	授業内容の理解度						
	技能・技術の習得度	50			50		
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力						
	取り組む姿勢・意欲						
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 関数電卓の使い方 (1)計算基礎 ① 式の入力の方、関数の計算法	実習	関数電卓の取扱説明書を準備しておくこと。
2週	3. ロボットハンドの組立 ①部品の管理 ②組立・分解(作業時間のチェック)	実習	部品の管理、締め付け力の加減、隙間調整、スピードといった分解組立技能を習得する。
3週	同上	実習	同上
4週	4. 設計・製図のための基本作業 ①各種図形の作図法 ②板材、棒材、ねじ類による箱の設計	実習	指定された質量(重さ)あるいは寸法の箱になるように部品の大きさを決定し、イラストを制作する。
5週	5. 立体図の組立 ①板金展開図法 ②厚紙による立体模型の製作	実習	板金展開図法により立体の展開図を作成し、その型紙に基づいて立体模型を実際に作成する。
6週	6. 折り紙の幾何学 ①折り紙の概要 ②各種折り紙作品の製作	実習	折り紙により細かい指先の動きを訓練し、全体を俯瞰し先を考えながら行程を進める力と空間認識力を養う。
7週	同上	実習	同上
8週	7. 一筆独楽の製作 ①切り欠きの中心角の計算 ②各種一筆独楽の製作	実習	針金を切らずに一筆書きで独楽を製作する。力学的な釣り合い、特に重心の計算法が重要となる。
9週	8. 試験 (1)ロボットハンドの組立・分解作業 (2)各種作品の提出 (3)計算書の提出	実習	筆記試験を実施する。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	機械工学実習	非標準	Ⅲ期	2	集中
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	機械加工実習					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
加工・組立業務、加工オペレータ、品質管理・生産管理業務、設計業務、ラインオペレータ、保全業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
CAD検定や機械製図について学びます。	①	技能検定制度について知っている。				
	②	ものづくり競技会等、各種競技会について知っている。				
	③	模擬テストを通じて、不足している技能を分析できる。				
	④	周辺知識を調べて、課題練習に生かすことができる。				
	⑤	決められた時間内に作業を終えることができる。				
	⑥	課題製作のための過程をまとめ、報告書が作成できる。				
	⑦					
	⑧					
	⑨					
	⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の「機械加工」[基礎製図][機械製図]を十分に理解しておく必要があります。また、「機械加工実習」「CAD実習」を見直しておくことを勧めます。
授業科目についての助言	この科目では、実際の技能検定の受検や競技会参加を目標に実習を勧めます。1, 2期に学んだCAD製図を踏まえ、読図能力や作図能力向上を目指します。検定や競技会では、正確性も大切ですが、制限時間が設けられているので、時間内に完了させるための工夫も必要となります。そして、安全で効率的な作業を進めるための確かな技能を修得する必要があります。実習では模擬テストや自己採点を行い、それぞれの不得意箇所を明らかにしながら、技能の向上を目指していきます。目標を明確にして実習に臨んでモチベーションを上げて、できるだけ高い技能レベルに到達できるよう課題に取り組んでください。
教科書および参考書	参考書:3級技能検定問題集
授業科目の発展性	CAD実習 — 機械工学実習

評価の割合(例)							
指標・評価割合		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合計
評価割合			40		40		100
	授業内容の理解度		10		10		
	技能・技術の習得度		30		30		
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力						
	取り組む姿勢・意欲					10	
	協調性					10	

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. 若年者ものづくり大会、技能検定制度 (1)技能検定職種 (2)若年者ものづくり競技会等について	講義、実習 質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
2週	4. 機械プラント製図 (1)3級課題の検討 (2)課題練習1	実習、質疑	製図を復習をし、CAD操作に習熟するよう練習を心がけてください。
3週	(2)課題練習1	実習、質疑	製図を復習をし、CAD操作に習熟するよう練習を心がけてください。
4週	(3)課題練習2	講義、実習 質疑	製図を復習をし、CAD操作に習熟するよう練習を心がけてください。
5週	(3)課題練習2	実習、質疑	製図を復習をし、CAD操作に習熟するよう練習を心がけてください。
6週	(4)課題練習3	実習、質疑	製図を復習をし、CAD操作に習熟するよう練習を心がけてください。
7週	(4)課題練習3	実習、質疑	製図を復習をし、CAD操作に習熟するよう練習を心がけてください。
8週	5. 模擬テスト (1)機械プラント製図(実技)	実習、質疑	製図を復習をし、CAD操作に習熟するよう練習を心がけてください。
9週	(1)機械プラント製図(実技) 6. まとめ	実習、質疑	製図を復習をし、CAD操作に習熟するよう練習を心がけてください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	機械工作実習		標準	Ⅲ期	4	8
教科の区分	専攻実技						
教科の科目	機械加工実習						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
加工・組立業務、加工オペレータ、品質管理・生産管理業務、設計業務、ラインオペレータ、保全業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
手仕上げ、塑性、溶接等の基礎技術を習得します。		①	溶接の種類について知っている。				
		②	TIG溶接の概要を知っている。				
		③	TIG溶接の使い方を知っている。				
		④	TIG溶接を使って課題作成ができる。				
		⑤	板金加工法について知っている。				
		⑥	板金加工の概要を知っている。				
		⑦	板金加工の使い方ができる。				
		⑧	板金加工の課題作成ができる。				
		⑨	安全衛生作業ができる。				
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の「機械工作」を十分に理解しておく必要があります。また、「機械加工実習」での安全作業について、見直しておくことを勧めます。
授業科目についての助言	既に習った切削加工以外の代表的な加工技術を実習により、しっかりと身につけます。実習ですので、怪我のないよう、集中力を持って挑んでください。塑性加工、溶接について学びます。切削加工との精度や工数の違いなどを考えた上で、各加工法の利点、欠点を整理しながら、実習を進めることがポイントとなります。溶接などはこつを掴まないと上手くいかないこともあるかと思います。説明を良く聞き、自分なりに工夫を行いながら、進めれば、やりがいにも繋がります。製造現場では必要な基本的な技能です。安全に配慮しながら作業を行い、しっかり理解してください。 製作物で評価をしますので課題は必ず提出してください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	機械工作実習 — 総合制作実習

評価の割合(例)							
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
評価割合					80		20
	授業内容の理解度				20		
	技能・技術の習得度				60		
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力						
	取り組む姿勢・意欲						10
	協調性						10

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. 溶接(溶接の種類、TIG溶接の概要) (1)溶接の種類 (2)TIG溶接の概要	講義、実習 質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 復習をし、安全作業を心がけてください。
2週	3. 溶接(TIG溶接機の使い方) (1)ビードの置き方 (2)溶接方法	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
3週	4. 溶接(TIG溶接機の使い方と練習)	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
4週	5. 溶接(TIG溶接機を使つての課題作成)	講義、実習 質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
5週	6. 溶接(TIG溶接機を使つての課題作成)	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
6週	7. 板金(板金加工法、加工機の使い方) (1)実習概要 (2)手作業による曲げ加工実習	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
7週	8. 板金(基本課題作成) (1)シャーリング切断作業 (2)曲げを考慮した展開作業 (3)プレスブレーキ作業	講義、実習 質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
8週	9. 板金(自由課題作成)	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。
9週	9. 板金(自由課題作成)	実習、質疑	復習をし、安全作業を心がけてください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	機械加工実験		標準	Ⅶ期	4	8
教科の区分	専攻実技						
教科の科目	機械加工実習						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
生産現場における加工・組立業務、加工オペレータ、品質管理・生産管理業務、 生現場における設計業務、ラインオペレータ、保全業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
切削について各種実験を行い、適切な 切削条件等が判断できる能力を習得し ます。		①	各種被削材の比切削抵抗の測定ができる。				
		②	各種ノーズ半径のバイトを用いた表面あらさの測定ができる。				
		③	各種切削条件における表面あらさの測定ができる。				
		④	各種送り条件における切屑形状・形態の違いがわかり、評価できる。				
		⑤	切削速度と加工コストに関して評価ができる。				
		⑥	放電加工実験(放電加工の加工特性に関する実験)				
		⑦	放電加工実験(放電加工の加工特性に関する実験)				
		⑧	放電加工実験(放電加工の加工特性に関する実験)				
		⑨	報告書の作成ができる。				
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	既習の「機械加工」での切削理論、切削条件の決め方等をしっかりと理解しておいてください。また、「機械加工実習」における機械の操作、安全作業について整理しておいてください。「基礎工学実験」における各事象に対するアプローチの方法や結果の整理・報告の仕方について整理しておいてください。
授業科目についての助言	これまでの学習の中で切削加工の重要性は理解されたと思います。また、実習を通して、基本的な切削加工を習得しました。この実験・実習ではさらにステップアップするために切削について各種実験を行います。今まで直接知ることができなかった各種ノーズ半径のバイトと表面あらさの関係、切り屑の観察なども行い、切削加工をより深く理解します。この授業により、適切な切削条件等が判断できる能力を養い、優れた技術者に近づきましょう。また、放電加工実験では、種々な加工条件が製品に及ぼす影響を観察するとともに考察を行ってください。いずれの実験も安全に配慮して行ってください。実験結果については今後の大事な資料となりますので、今までの実験で学んだことを参考に簡潔にまとめてください。また、期限までに提出してください。わからないことはどんどん質問してください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	機械加工実験 — 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合			10	70			20
	授業内容の理解度		10	30			
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力			10			
	論理的な思考力、推論能力			30			
	取り組む姿勢・意欲						10
	協調性						10

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. 表面あらさ測定 (1)実験方法の説明 (2)各種ノーズ半径のバイトを用いた表面あらさの測定	講義、実験、質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。安全作業に心がけしっかりとデータを記録してください。
2週	(2)各種ノーズ半径のバイトを用いた表面あらさの測定	実験、質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。安全作業に心がけしっかりとデータを記録してください。
3週	(3)まとめ、報告書の作成	講義、演習、実験、質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。安全作業に心がけしっかりとデータを記録してください。 班ごとにデータをまとめておいてください。
4週	3. 切削速度と加工コストに関する測定 (1)実験方法の説明 (2)チップの摩耗量測定	講義、実験、質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。安全作業に心がけしっかりとデータを記録してください。
5週	(2)チップの摩耗量測定	講義、演習、実験、質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。安全作業に心がけしっかりとデータを記録してください。 班ごとにデータをまとめておいてください。
6週	(3)まとめ、報告書の作成	講義、演習、実験、質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。安全作業に心がけしっかりとデータを記録してください。 班ごとにデータをまとめておいてください。
7週	4. 放電加工実験 (1)実験方法の説明 (2)放電加工の加工特性に関する実験	講義、演習、実験、質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。安全作業に心がけしっかりとデータを記録してください。 班ごとにデータをまとめておいてください。
8週	(2)放電加工の加工特性に関する実験	講義、実験、質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。安全作業に心がけしっかりとデータを記録してください。
9週	(3)まとめ、報告書の作成	講義、演習、実験、質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。安全作業に心がけしっかりとデータを記録してください。 班ごとにデータをまとめておいてください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	数値制御加工実習Ⅰ		標準	Ⅳ期	2	4
教科の区分	専攻実技						
教科の科目	機械加工実習						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
生産現場における加工・組立業務、加工オペレート業務、保全業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
NC旋盤の基本的なプログラミング及び加工技術を習得します。		①	NC旋盤・マシニングセンタの構成、機能、作業について知っている。				
		②	アドレスの種類・意味、座標系、移動指令、ノーズR補正等を知っている。				
		③	プログラムの構成方法を理解しその内容をチェックできる。				
		④	加工図面を検討しプロセスシートを作成できる。				
		⑤	プロセスシートを基にプログラムの入力、シミュレーションによる確認ができる。				
		⑥	工具取付け・オフセットの入力、生爪の成形、ワークシフト量の入力等加工準備ができる。				
		⑦	プログラムチェック、テスト加工ができる。				
		⑧	加工条件の確認、仕上げ面粗さの確認、干渉・衝突のチェックができる。				
		⑨	測定を行い加工条件及びオフセットの修正ができる。				
		⑩	自動加工ができる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「数値制御Ⅰ」で学んだ内容をはじめ、「機械加工実習」や「機械加工」「機械工作」で学んだ内容が本科目に直結します。特に、旋盤・フライス盤での加工方法、切削条件の求め方、工具の種類や材質、工具の選定についてを理解していないとプログラミングや加工が出来ませんので、しっかりと復習した上で臨んでください。
授業科目についての助言	数値制御加工実習Ⅰでは、NCプログラムの各コードの意味と機能を理解し、NC旋盤に応じたプログラムパターンを身につけ製品加工のための基本的プログラミング技術を学びます。また、加工のための機械の段取りとプログラムチェック及び加工までの一連の作業内容も学びます。すべての工作機械において加工を行うためには、まず最初に図面をじっくり読み、工作物の立体形状を把握し加工上の注意点や加工方法など作業の大体を理解することが大切です。そして図面から読み取った情報を元にNC旋盤の構造・使用方法・特徴を考慮し加工手順(加工段取り、加工順序、使用工具と切削条件など)を自分で考え、プロセスシート(NCプログラムとツールパスを記入するシート)が作成できるようになってください。製品加工現場では、多品種少量生産かつ短納期が要求されています。そのため一人で複数台のNC機械を動かしたり限られた時間で製品を加工することが必要となります。この実習の内容をしっかりと身につけることで機械技術者としてのひとつの位置が確立されます。自身で学習することはもちろん、わからないことはどんどん質問し、しっかりと身につけましょう。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト NC工作機械＜1＞NC旋盤(雇用問題研究会) NC工作機械＜2＞マシニングセンタ(雇用問題研究会)
授業科目の発展性	数値制御 数値制御加工実習 →数値制御加工実習Ⅱ→CAD/CAM実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							合計
評価割合					100		100
	授業内容の理解度				50		
	技能・技術の習得度				50		
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力						
	取り組む姿勢・意欲						
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. NC旋盤の機械操作方法について ①電源の投入 ②工具の取り付け ③材料の取り付け ④プログラムの入力 ⑤補正量の入力 ⑥描画シミュレーション ⑦エアカット ⑧試加工 ⑨測定 ⑩補正量の調整 ⑪本加工 ⑫測定 ⑬清掃 ⑭電源の遮断	講義、演習 質疑	「数値制御Ⅰ」・「数値制御加工Ⅰ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。
2週	3. NC旋盤 課題形状の加工	講義、実習 質疑	〃
3週	〃	講義、実習 質疑	〃
4週	〃	講義、実習 質疑	〃
5週	4. マシニングセンタの機械操作方法について ①電源の投入 ②工具長の測定 ③工具の取り付け ④材料の取り付け ⑤ワーク座標系の測定 ⑥補正量の入力 ⑦プログラムの入力 ⑧描画シミュレーション ⑨エアカット ⑩試加工 ⑪測定 ⑫本加工 ⑬測定 ⑭清掃 ⑮電源の遮断	実習、質疑	〃
6週	5. マシニングセンタ 課題形状の加工	実習、質疑	〃
7週	〃	実習、質疑	〃
8週	〃	実習、質疑	〃
9週	〃	実習、質疑、 試験	〃

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	数値制御加工実習Ⅱ		標準	Ⅴ期	2	4
教科の区分	専攻実技						
教科の科目	機械加工実習						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
生産現場における加工・組立業務、加工オペレート業務、保全業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
マシニングセンタの基本的なプログラミング及び加工技術を習得します。		①	NC旋盤・マシニングセンタの構成、機能、作業について知っている。				
		②	アドレスの種類・意味、座標系、移動指令、工具径・工具長補正を知っている。				
		③	固定サイクル、サブプログラムを知っている。				
		④	プログラムの構成方法を理解しその内容をチェックできる。				
		⑤	加工図面を検討しプロセスシートを作成できる。				
		⑥	プロセスシートを基にプログラムの入力、シミュレーションによる確認ができる。				
		⑦	工具取付け、工具長測定、工作物取付、工具オフセット量の入力等加工準備ができる。				
		⑧	プログラムチェック、テスト加工ができる。				
		⑨	加工条件の確認、仕上げ面粗さの確認、干渉・衝突のチェックができる。				
		⑩	測定を行い加工条件及びオフセットの修正ができること。及び自動加工ができる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「数値制御Ⅰ」・「数値制御加工Ⅰ」・「数値制御加工実習Ⅰ」で学んだ内容をはじめ、「機械加工実習」や「機械加工」・「機械工作」で学んだ内容が本科目に直結します。特に、旋盤・フライス盤での加工方法、切削条件の求め方、工具の種類や材質、工具の選定ついてを理解していないとプログラミングや加工が出来ませんので、しっかりと復習した上で臨んでください。
授業科目についての助言	数値制御加工実習Ⅱでは、NCプログラムの各コードの意味と機能を理解し、マシニングセンタに応じたプログラムパターンを身につけ製品加工のための基本的プログラミング技術を学びます。また、加工のための機械の段取りとプログラムチェック及び加工までの一連の作業内容も学びます。すべての工作機械において加工を行うためには、まず最初に図面をじっくり読み工作物の立体形状を把握し加工上の注意点や加工方法など作業の大体を理解することが大切です。そして図面から読み取った情報を元にマシニングセンタの構造・使用方法・特徴を考慮し加工手順(加工段取り、加工順序、使用工具と切削条件など)を自分で考え、プロセスシート(NCプログラムとツールパスを記入するシート)が作成できるようになってください。製品加工現場では、多品種少量生産かつ短納期が要求されています。そのため一人で複数台のNC機械を動かしたり限られた時間で製品を加工することが必要となります。この実習の内容をしっかりと身につけることで機械技術者としてのひとつの位置が確立されます。自身で学習することはもちろん、わからないことはどんどん質問し、しっかりと身につけましょう。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト NC工作機械＜1＞NC旋盤(雇用問題研究会) NC工作機械＜2＞マシニングセンタ(雇用問題研究会)
授業科目の発展性	数値制御加工実習Ⅱ CAD/CAM実習 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							
評価割合					100		100
	授業内容の理解度				20		
	技能・技術の習得度				20		
	コミュニケーション能力				20		
	プレゼンテーション能力				20		
	論理的な思考力、推論能力				20		
	取り組む姿勢・意欲						
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. ワイヤカット放電加工機の操作説明	演習・質疑	「数値制御Ⅰ」・「数値制御加工Ⅰ」・「数値制御加工実習Ⅰ」・「数値制御Ⅱ」・「数値制御加工Ⅱ」で学んだ内容をしっかり復習した上で臨んでください。
2週	3. レーザー加工機の操作説明	演習・質疑	〃
3週	4. NC旋盤・マシニングセンタ・ワイヤカット放電加工機・レーザー加工機 課題形状の加工(「数値制御加工Ⅱ」にてプログラムを作成)	演習・質疑	〃
4週	〃	演習・質疑	〃
5週	〃	演習・質疑	〃
6週	〃	演習・質疑	〃
7週	〃	演習・質疑	〃
8週	〃	演習・質疑	〃
9週	〃	演習・質疑	〃

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	応用機械工学実習		非標準	Ⅵ期	6	12
教科の区分	専攻実技						
教科の科目							
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
生産現場における加工・組立業務、加工オペレータ、品質管理・生産管理業務、 生現場における設計業務、ラインオペレータ、保全業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
旋盤、フライス盤及び研削盤の操作と基本的な加工技術を習得します。 エンジンの概要を知り、バイク用4サイクルガソリンエンジンとトランスミッションの分解・組立を行いエンジンの構造を習得します。		①	旋盤による総合課題製作				
		②	フライス盤による総合課題製作				
		③	手仕上げによる総合課題製作				
		④	各種エンジンの種類や特徴について知っている。				
		⑤	4サイクル空冷ガソリンエンジンの構造について知っている。				
		⑥	トランスミッションの構造について知っている。				
		⑦	4サイクル空冷ガソリンエンジンの分解・組立ができる。				
		⑧	バイク用トランスミッションの分解・組立ができる。				
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「機械加工実習」で習得した旋盤やフライス盤の操作方法と、工具(バイト、ドリル等)及び加工条件(主軸回転数、刃物送り量、切込量などの切削条件)についての基本的な事項を整理しておいてください。
授業科目についての助言	エンジンは機械工学の粋というべきもので、機構学、材料学、材料力学、熱力学、流体力学の全てに関連しており、また部品の加工精度も高いものです。そのエンジンの分解・組立を行うことにより、機械に対する理解をより深めて下さい。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	機械加工 機械工作 機械工作実習 機械加工実習 数値制御加工実習Ⅰ 数値制御加工実習Ⅱ 応用機械工学実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合							
評価割合	授業内容の理解度				90		10
	技能・技術の習得度				90		
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力						
	取り組む姿勢・意欲						10
	協調性						
							合計

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	旋盤総合課題製作	実習・質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 安全作業を心がけてください。
2週	旋盤総合課題製作	実習・質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 安全作業を心がけてください。
3週	旋盤総合課題製作	実習・質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 安全作業を心がけてください。
4週	フライス盤総合課題製作	実習・質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 安全作業を心がけてください。
5週	フライス盤総合課題製作	実習・質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 安全作業を心がけてください。
6週	フライス盤総合課題製作	実習・質疑	作業帽、作業服、安全靴が必須です。 安全作業を心がけてください。
7週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. エンジン概要 (1)ガソリンエンジンとディーゼルエンジン (2)2サイクルエンジンと4サイクルエンジン (3)エンジンの構造と動作 (4)その他のエンジン	講義、質疑	エンジン概要についての小テストを行います。
8週	3. 4サイクルガソリンエンジンの構造 (1)エンジンの機構 (2)燃料装置 (3)潤滑装置 (4)点火装置 (5)吸排気装置 4. トランスミッションの構造	講義、実習 質疑	4サイクルガソリンエンジンの構造、トランスミッションの構造についての小テストを行います。
9週	5. バイク用エンジン(トランスミッション一体型)の分解	実習、質疑	バイク用110cc空冷4サイクルガソリンエンジンの分解を行います。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	測定実習		標準	Ⅲ期	2	集中
教科の区分	専攻実技						
教科の科目	測定実習						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
製造業における加工・組立業務、製造業における加工オペレータ、製造業における品質・生産管理業務 製造業における設計業務、製造業における保全業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
寸法、形状、表面あらさ等の測定原理と測定機器の取扱い及び測定技術を習得します。		①	ノギス、マイクロメータの種類、構造、JIS規格について理解でき、精度検査ができる。				
		②	ダイヤルゲージの種類、構造、JIS規格について理解でき、精度検査ができる。				
		③	電気マイクロメータによる長さの測定ができる。				
		④	表面あらさ(Ra、Ry、Rz)、負荷長さ率の測定ができる。				
		⑤	形状測定の基本原理について知っている。				
		⑥	真円度、平面度の測定ができる。				
		⑦	ねじの測定ができる。				
		⑧	歯車の測定ができる。				
		⑨	三次元測定機の原理と本体構造について知っている。				
		⑩	三次元測定機の操作ができる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「精密測定」で学んだ各種測定の特徴や基礎理論、管理方法を整理しておくことを勧めます。
授業科目についての助言	既習の「精密測定」でその重要性、各測定法の特徴、適用範囲について理解したことと思います。さらに測定実習を行うことによって、理解を深め、実際の測定器の扱いを習得します。、直接測定、比較測定では測定と精度検査を行います。表面粗さ計、三次元測定機、真円度測定機等の機器の操作についても学びます。歯車、ねじ等の機械要素の測定も行います。測定結果は統計的な処置も考慮の上、報告書にまとめてください。測定機は精密機器ですので、慎重に正しく扱うことを心がけてください。この実習での経験は就職してからもすぐに役立つ知識となります。自身で学習することはもちろん、わからないことはどんどん質問してください。報告書及び課題は必ず提出してください。
教科書および参考書	教科書：「新版 機械実習 <1・2・3>」 嵯峨 常生 著 実教出版
授業科目の発展性	測定実習 総合制作実習

評価の割合(例)							
指標・評価割合		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	合計
評価割合	授業内容の理解度			80			100
	技能・技術の習得度			40			
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力			40			
	取り組む姿勢・意欲						20
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. 直接測定 (1)ノギスの種類、構造、JIS規格及び精度検査 (2)マイクロメータの種類、構造、JIS規格及び精度検査 3. 比較測定 (1)ダイヤルゲージの種類、構造及びJIS規格 (2)ダイヤルゲージの精度検査	講義、実習 質疑	テキストを読んでおいてください。
2週	4. 電気・流体測定 (1)電気マイクロメータによる長さの測定 (2)空気マイクロメータによる内径測定 5. 表面あらさ (1)表面あらさの測定 (2)負荷長さ率の測定	講義、実習 質疑	テキストを読んでおいてください。
3週	6. 形状測定 (1)基本原理、測定機器 (2)真円度の測定、まとめ	講義、実習 質疑	テキストを読んでおいてください。
4週	(3)平面度の測定、まとめ	実習、質疑	測定結果をまとめ、報告書を作成してください。
5週	7. 機械要素部品の測定 (1)ねじの測定 ①ねじの測定項目と測定機器 ②ピッチの測定、有効径の測定及び山の角度の測定	講義、実習 質疑	測定結果をまとめ、報告書を作成してください。
6週	(2)歯車の測定 ①歯車の測定項目と測定機器 ②弦歯厚の測定、またぎ歯厚の測定及び放射ピッチの測定 ③円ピッチ・歯溝の振れの測定	実習、質疑	測定結果をまとめ、報告書を作成してください。
7週	8. 三次元測定機 (1)三次元測定機の原理と構造 (2)三次元測定機の操作方法	講義、実習 質疑	テキストを読んでおいてください。
8週	(3)立体測定	実習、質疑	測定結果をまとめ、報告書を作成してください。
9週	9. 測定データの管理 (1)測定データの整理と管理方法 (2)標準誤差と管理図の作成	講義、実習 質疑	テキストを読んでおいてください。 ここまでの理解度を確認し、苦手な所を 復習しておいてください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	シーケンス制御実習Ⅰ		標準	Ⅶ期	2	4
教科の区分	専攻実技						
教科の科目	制御工学実習						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
設計業務、ラインオペレータ、保全業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
PLCのプログラミング技術と利用技術の基本を習得します。		①	PLCの特徴について知っている。				
		②	入出力リレーや内部リレー等、内部デバイスの種類や機能について知っている。				
		③	ラダー図の書き方について知っている。				
		④	基本回路の作成ができる。				
		⑤	ラダー図の作成とニーモニックの記述ができる。				
		⑥	プログラムの書込みと読み出しができる。				
		⑦	プログラムの挿入、削除、変更ができる。				
		⑧	基本回路を組合わせたプログラミング課題ができる。				
		⑨	正・逆運転や間欠運転等、モータに関するプログラミングと動作確認ができる。				
		⑩	ランプの点灯及び点滅制御等、表示灯に関するプログラミングと動作確認ができる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「シーケンス制御」で学んだ制御機器（操作および検出スイッチの種類、接点構成、電磁リレーとタイマ、表示灯の種類と使用法）、シーケンス回路（系列Ⅰの図記号と文字記号、基本回路、タイムチャート）、機器の配線などの基本的事項を整理しておくことを勧めます。
授業科目についての助言	現在、世の中には自動化された機械が多く存在します。これらは、目的や用途に応じた制御手法で駆動し、現代社会に貢献しています。中でも「シーケンス制御」とよばれる制御手法は、機械関連業種をはじめとした様々な分野で採用されています。シーケンス制御は、専用の制御装置PLC(Programmable Logic Controller)などを利用して行います。 シーケンス制御実習Ⅰは、専攻学科の「シーケンス制御」で学習した基本的内容を実践し、PLCやラダー図の概要について理解を深めます。さらに、一般的なアクチュエータを制御する上で必要となる基本プログラミング技法を習得します。本実習は、ものづくりを支える人々にとって非常に重要であり、次の段階である「シーケンス制御実習Ⅱ」につながります。自学自習はもちろん、わからないことはどんどん質問してください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト、やさしいリレーとシーケンサ オーム社（岡本 裕生）
授業科目の発展性	シーケンス制御実習Ⅰ シーケンス制御実習Ⅱ 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合		50			30		20
評価割合	授業内容の理解度	50					
	技能・技術の習得度				30		
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力						
	取り組む姿勢・意欲						10
	協調性						10
		合計					

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. PLCの概要 (1)PLCの特徴 (2)PLCの仕組み (3)内部デバイス (4)入出カインタフェース	講義、実習、 質疑	実習上の注意事項、特に安全作業について確認してください。 PLCを用いた機械制御の利害を把握しその内部構造について理解してください。また外部機器との接続方法について復習してください。
2週	3. ラダー回路 (1)ラダー図の書き方 (2)基本回路 ①自己保持とインターロック ②限時動作 ③優先処理	実習、質疑	ラダー図を用いた基本回路について理解し、自己保持回路・インターロック回路などの必要性を復習してください。
3週	(3)実用回路	実習、質疑	実際に使用されているラダー図を理解し、実習課題について復習してください。
4週	4. プログラミング技法 (1)ニーモニックの記述 (2)プログラムの書き込みと読み出し	実習、質疑	プログラム入カツールをスムーズに使用できるよう、プログラム言語について復習してください。
5週	(4)実習課題	実習、質疑	プログラム入カツールをスムーズに使用できるよう、プログラム言語について復習してください。
6週	(5)SFCの記述 (6)実習課題	実習、質疑	プログラム入カツールをスムーズに使用できるよう、SFC言語について復習してください。
7週	5. 制御実習 (1)表示灯の点灯制御	実習、質疑	実習中に作成した回路について理解し、復習してください。
8週	(2)実習課題	実習、質疑	実習中に作成した回路について理解し、復習してください。
9週	6. 試験	実習、質疑	実用回路について復習してください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	シーケンス制御実習Ⅱ		標準	Ⅷ期	4	8
教科の区分	専攻実技						
教科の科目	制御工学実習						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
設計業務、ラインオペレータ、保全業務							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
PLCによる制御回路において、サポートツールを用いたラダープログラムの作成とモニタリング技術を習得します。		①	サポートツールの機能について知っている。				
		②	シンボルの配置と結線等、ラダー図の作成ができる。				
		③	パソコンとPLC間で、プログラム転送ができる。				
		④	PLCの動作中に任意のデバイス状態をモニタし、プログラムの動作確認ができる。				
		⑤	オンライン状態でのデバイスや定数の変更等、動作中書き込みができる。				
		⑥	「シーケンス制御実習Ⅰ」の課題プログラムを、サポートツールでの作成、オンラインデバッグができる。				
		⑦	入出力割付表の作成ができる。				
		⑧	練習盤とPLC間の配線作業ができる。				
		⑨	コンベアの各種運転制御ができる。				
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「シーケンス制御実習Ⅰ」で学んだPLCの概要(PLCの特徴や仕組み、内部デバイスの種類や機能、入出力インターフェースの構成)、ラダー回路(基本回路)、プログラミング技法などの基本的事項について整理しておくことを勧めます。
授業科目についての助言	現在、自動化された工場や生産ラインは、専用制御装置であるPLC(Programmable Logic Controller)などを利用した制御手法が主流となっています。また、製品に対する多方面からの高度な要求に対し、生産ラインの高機能化を図るため、機械技術者においても制御技術の習得が重要となっています。 シーケンス制御実習Ⅱは、専攻実技の「シーケンス制御実習Ⅰ」を踏まえ、サポートツールを使用して、シーケンス制御全般に必要なとされる技術を習得します。サポートツールの概要とオペレーションをはじめとして、外部機器との接続に不可欠な入出力割付、ラダープログラミングおよびモニタリング技術、実機デバッグについて実践します。これらは、機械制御技術者のみならず、生産現場でもものづくりを支える人々にも重要です。自学自習はもちろん、わからないことはどんどん質問してください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	シーケンス制御実習Ⅱ 総合制作実習

評価の割合(例)							
評価方法		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
指標・評価割合		30			50		20
評価割合	授業内容の理解度				20		
	技能・技術の習得度	30			30		
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力						
	取り組む姿勢・意欲						10
	協調性						10
		合計					

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. サポートツールの概要 (1)サポートツールの機能 (2)初期設定 (3)ラダー図とニーモニック	講義、実習 質疑	実習上の注意事項、特に安全作業について確認してください。 サポートツールの概要を理解してください。またラダー図とニーモニックの関係について復習してください。
2週	3. サポートツールの操作 (1)シンボルの配置 (2)コメントの作成 (3)回路図の編集	実習、質疑	ラダー図においてシンボルの適切な配置、コメントの作成、および回路図の修正・編集について習得してください。
3週	(4)プログラムの転送 (5)デバイスのモニタリング (6)オンライン編集	実習、質疑	サポートツールを用いて入出力信号をモニタリングすることで、制御状態を把握してください。また、ラダー図のオンライン編集を習得してください。
4週	4. プログラミング技法 (1)基本プログラムの作成 ①入出力割付 ②ラダー図作成 ③モニタリングデバッグ	実習、質疑	適切に入出力割付を行い、基本的なラダー図を理解してください。実習課題について復習してください。
5週	(2)応用プログラムの作成 ①応用命令 ②ラダー図作成 ③モニタリングデバッグ	実習、質疑	自動化機器を制御する際に使用頻度が比較的高い応用命令を理解してください。実習課題について復習してください。
6週	(3)実機への適用 ①入出力割付表の作成 ②タイムチャートの作成 ③ラダー図作成 ④実機デバッグ	実習、質疑	自動化機器を制御する際に必要な入出力割付表とタイムチャートについて作成できるように復習してください。
7週	5. 制御実習 (1)入出力割付 (2)配線作業 (3)コンベアの運転制御 ①運転パターンの判定 ②1サイクル運転 ③繰り返し運転	実習、質疑	総括的な実習として、アクチュエータとPLCとの接続を確実にを行い、仕様通りの制御を習得してください。
8週	(4)コンベアの運転制御 ④デジタルスイッチ入力 ⑤表示器への出力	実習、質疑	総括的な実習として、アクチュエータとPLCとの接続を確実にを行い、仕様通りの制御を習得してください。
9週	(5)表示灯の組合せ点灯制御 6. 試験 実技試験	実習、質疑	総括的な実習として、アクチュエータとPLCとの接続を確実にを行い、仕様通りの制御を習得してください。 ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習しておいてください。また、追試験は行いません。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	総合制作基礎実習		非標準	Ⅴ・Ⅵ期	4	Ⅴ期 4 Ⅵ期 4
教科の区分	専攻実技						
教科の科目	総合制作実習						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
設計から製作、評価までのプロセスに対して、生産技術科において習得した知識・技能を活用することで、総合的な技能・技術が身につきます。							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
系基礎学科・実技および専攻学科・実習において習得した技能・技術・知識をもとに、それぞれが与えられた各テーマについて設計から製作まで一連の作業を行うことで、総合的な技能・技術、および問題解決力を身に付けることを目標とします。		①	製作課題について十分に調べ、理解している。				
		②	製作に必要な技術計算ができる。				
		③	製図、CADの操作ができる。				
		④	製作手順の作成と役割分担ができる。				
		⑤	工作機械の操作ができる。				
		⑥	組み立て調整ができる。				
		⑦	動作試験を行い評価することができる。				
		⑧	ポイントを押さえた発表、報告ができる。				
		⑨	5Sを実現し、常に安全衛生を心がける。				
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「機械製図」「機械要素」「メカニズム」をはじめとした学科、および「機械加工実習」をはじめとした実技科目をよく理解し、習熟しておいて下さい。
授業科目についての助言	本実習は生産技術科の各学科、実技の集大成となる科目です。基本仕様やシステム要件に基づいて設計、製作し、製作物の性能・評価試験を行います。性能・評価試験は企業における製品製造において必要不可欠な項目です。課題を製作するという作業だけではなく自らの考えを制作品に反映させ、製品を意識した「ものづくり」にはどのようなことが必要とされるのか、本実習を通して学んで下さい。 なお割り当てられた時間には限りがあり、課題の完成度を上げるためのスケジュール管理能力についても身に付けて下さい。
教科書および参考書	教科書：配布資料等 参考書：各種学科・実習教科書
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[機械製図] --- B[機械要素設計] B --- C[CAD/CAM実習] C --- D[機械加工実習] D --- E[総合制作実習] </pre>

評価の割合(例)							
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
評価割合				20	60	20	100
	授業内容の理解度			10	10		
	技能・技術の習得度				10		
	コミュニケーション能力				10	10	
	プレゼンテーション能力					10	
	論理的な思考力、推論能力			5	10		
	取り組む姿勢・意欲				10		
	協調性			5	10		

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. 企画と文献調査	実習、質疑	内容を十分理解し、検討を進めて下さい。
2週	3. 工程計画	実習、質疑	製作計画を十分理解し、全体スケジュールを意識して取り組んで下さい。
3週	4. 設計 (1)計画図の作成・検討 (2)仕様計算 (3)全体設計 (4)部品設計	実習、質疑	制作物の仕様をしっかりと決めましょう。正しい図面を書けるように準備して下さい。
4週	5. 工程管理 (1)部品選定・手配 (2)材料選定・手配	実習、質疑	図面から、部品・材料を慎重に選び、手配します。
5週	6. 製作・加工 (1)加工法の検討 (2)加工工程の検討 (3)機械操作の確認	実習、質疑	製作部品の加工は、安全衛生に留意して下さい。図面を読み、不明瞭な点は互いによく確認しながら進めて下さい。
6週	(4)部品加工	実習、質疑	仕様を満足しているか確認してみましょう。調整一つで完成度は変わります。
7週	7. 検査・試験・再調整 (1)部品機能検査 (2)組立・調整 (3)製品機能検査	実習、質疑	取組んだ内容をしっかりと伝えるよう工夫をしてください。資料、報告はまとめて保管して下さい。
8週	(4)再調整・改良・改善等	実習、質疑	
9週	8. 報告・発表 (1)予稿の作成 (2)資料整理・報告書作成 (3)プレゼンテーション	実習、質疑	取組んだ内容をしっかりと伝えるよう工夫をしてください。資料、報告はまとめて保管して下さい。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	総合制作実習		標準	Ⅵ・Ⅶ・Ⅷ期	12	Ⅵ期 4(集中)
教科の区分	専攻実技						Ⅶ期 8
教科の科目	総合制作実習						Ⅷ期 12
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
設計から製作、評価までのプロセスに対して、生産技術科において習得した知識・技能を活用することで、総合的な技能・技術が身につきます。							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
系基礎学科・実技および専攻学科・実習において習得した技能・技術・知識をもとに、それぞれが与えられた各テーマについて設計から製作まで一連の作業を行うことで、総合的な技能・技術、および問題解決力を身に付けることを目標とします。		①	製作課題について十分に調べ、理解している。				
		②	製作に必要な技術計算ができる。				
		③	製図、CADの操作ができる。				
		④	製作手順の作成と役割分担ができる。				
		⑤	工作機械の操作ができる。				
		⑥	組み立て調整ができる。				
		⑦	動作試験を行い評価することができる。				
		⑧	ポイントを押さえた発表、報告ができる。				
		⑨	5Sを実現し、常に安全衛生を心がける。				
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「機械製図」「機械要素」「メカニズム」をはじめとした学科、および「機械加工実習」をはじめとした実技科目をよく理解し、習熟しておいて下さい。
授業科目についての助言	本実習は生産技術科の各学科、実技の集大成となる科目です。基本仕様やシステム要件に基づいて設計、製作し、製作物の性能・評価試験を行います。性能・評価試験は企業における製品製造において必要不可欠な項目です。課題を製作するという作業だけではなく自らの考えを制作品に反映させ、製品を意識した「ものづくり」にはどのようなことが必要とされるのか、本実習を通して学んで下さい。 なお割り当てられた時間には限りがあり、課題の完成度を上げるためのスケジュール管理能力についても身に付けて下さい。
教科書および参考書	教科書：配布資料等 参考書：各種学科・実習教科書
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[機械製図] --- B[機械要素設計] B --- C[CAD/CAM実習] C --- D[機械加工実習] D --- E[機械加工実験] E --- F[総合制作実習] </pre>

評価の割合(例)							
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
評価割合				20	60	20	100
	授業内容の理解度			10	10		
	技能・技術の習得度				10		
	コミュニケーション能力				10	10	
	プレゼンテーション能力					10	
	論理的な思考力、推論能力			5	10		
	取り組み姿勢・意欲				10		
	協調性			5	10		

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. 企画と文献調査	実習、質疑	内容を十分理解し、検討を進めて下さい。
2週	3. 工程計画	実習、質疑	製作計画を十分理解し、全体スケジュールを意識して取り組んで下さい。
3週	4. 設計 (1)計画図の作成・検討 (2)仕様計算 (3)全体設計 (4)部品設計	実習、質疑	制作物の仕様をしっかりと決めましょう。正しい図面を書けるように準備して下さい。
4週	5. 工程管理 (1)部品選定・手配 (2)材料選定・手配	実習、質疑	図面から、部品・材料を慎重に選び、手配します。
5週	6. 製作・加工 (1)加工法の検討 (2)加工工程の検討 (3)機械操作の確認 (4)部品加工	実習、質疑	製作部品の加工は、安全衛生に留意して下さい。図面を読み、不明瞭な点は互いによく確認しながら進めて下さい。
6週	7. 検査・試験・再調整 (1)部品機能検査 (2)組立・調整 (3)製品機能検査 (4)再調整・改良・改善等	実習、質疑	仕様を満足しているか確認してみましょう。調整一つで完成度は変わります。
7週	8. 報告・発表 (1)予稿の作成 (2)資料整理・報告書作成 (3)プレゼンテーション	実習、質疑	取組んだ内容をしっかりと伝えるよう工夫をしてください。資料、報告はまとめて保管して下さい。
8週	9. 報告書作成	実習	これまでの内容を復習し、報告書を作成してください。
9週	9. 報告書作成	実習	これまでの内容を復習し、報告書を作成してください。

科名：生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名		標準・非標準	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	専門課程	企業実習		非標準	Ⅶ期	4	集中
教科の区分	専攻実技						
教科の科目	企業実習						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
企業における就業実習を通して職業意識の向上をは図ります。		①					
		②					
		③					
		④					
		⑤					
		⑥					
		⑦					
		⑧					
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	
授業科目についての助言	企業において就業実習を行います。実習を受けさせていただくという気持ちを持ち。挨拶や言葉遣いなど社会人としてのマナーを特に心がけてください。また短大では受けることのできない実習も多いと思います。よい機会ですからわからないことや作業のカン、コツなど積極的に質問をしてください。
教科書および参考書	
授業科目の発展性	企業実習 — 総合制作実習

評価の割合(例)							
指標・評価割合		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他
評価割合	授業内容の理解度						
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力						
	取り組む姿勢・意欲						
	協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. 企業実習	実習	企業に出向き、就業実習を行います。 挨拶、言葉遣い、時間厳守など社会人としてのマナーに気を配ってください。 実習日誌を記入し、実習内容を整理してください。
2週	1. 企業実習	実習	企業に出向き、就業実習を行います。 挨拶、言葉遣い、時間厳守など社会人としてのマナーに気を配ってください。 実習日誌を記入し、実習内容を整理してください。
3週	1. 企業実習	実習	企業に出向き、就業実習を行います。 挨拶、言葉遣い、時間厳守など社会人としてのマナーに気を配ってください。 実習日誌を記入し、実習内容を整理してください。
4週	1. 企業実習	実習	企業に出向き、就業実習を行います。 挨拶、言葉遣い、時間厳守など社会人としてのマナーに気を配ってください。 実習日誌を記入し、実習内容を整理してください。
5週	1. 企業実習	実習	企業に出向き、就業実習を行います。 挨拶、言葉遣い、時間厳守など社会人としてのマナーに気を配ってください。 実習日誌を記入し、実習内容を整理してください。
6週	1. 企業実習	実習	企業に出向き、就業実習を行います。 挨拶、言葉遣い、時間厳守など社会人としてのマナーに気を配ってください。 実習日誌を記入し、実習内容を整理してください。
7週	1. 企業実習	実習	企業に出向き、就業実習を行います。 挨拶、言葉遣い、時間厳守など社会人としてのマナーに気を配ってください。 実習日誌を記入し、実習内容を整理してください。
8週	1. 企業実習	実習	企業に出向き、就業実習を行います。 挨拶、言葉遣い、時間厳守など社会人としてのマナーに気を配ってください。 実習日誌を記入し、実習内容を整理してください。
9週	2. 報告書作成	実習	これまでの内容を復習し、報告書を作成してください。