

仙台高等専門学校	機械システム工学科	開講年度	令和03年度 (2021年度)
----------	-----------	------	-----------------

学科到達目標

学校の教育目標

1. 主体性と協調性をもつ人間性豊かな人材の養成
2. 創造的で高度な実践的技術者の養成
3. 国際的視野で社会に貢献できる技術者の養成

機械システム工学科の到達目標

1. 機械工学に関する確かな基礎力を備えること。
2. 未来社会を担う電気・材料分野を融合した新機械工学分野に対する応用力を備えること。
3. 社会的課題の解決に向けて自ら考え取り組むための高いエンジニアリングデザイン能力を身に付けること。

【実務経験のある教員による授業科目一覧】令和2年度5年生分

学科	開講年次	共通・学科等	専門・一般	科目名	単位数	実務経験のある教員名
機械システム工学科	本4年	共通	専門	工業倫理	1	渡辺隆
機械システム工学科	本4年	共通	専門	エンジニアリングデザイン概論	1	遠藤昇
機械システム工学科	本4年	学科等	専門	自動制御	2	伊藤昌彦
機械システム工学科	本4年	学科等	専門	計測基礎	1	渡邊隆
機械システム工学科	本4年	学科等	専門	計測工学	1	渡辺隆
機械システム工学科	本4年	共通	専門	インターンシップ	2	企業等の実務者
機械システム工学科	本5年	共通	専門	経営工学	1	遠藤昇
機械システム工学科	本5年	共通	専門	知的財産概論	1	吉川まゆみ
機械システム工学科	本5年	学科等	専門	システム工学概論	1	伊藤昌彦
機械システム工学科	本5年	学科等	専門	ロボット工学	1	伊藤昌彦
機械システム工学科	本5年	学科等	専門	メカトロニクス	1	伊藤昌彦
機械システム工学科	本5年	学科等	専門	知能機械工学	1	伊藤昌彦
機械システム工学科	本5年	学科等	専門	設計製図Ⅴ	2	野呂秀太
機械システム工学科	本5年	学科等	専門	流体工学	1	野呂秀太
機械システム工学科	本5年	学科等	専門	生産工学	1	渡辺隆

科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別過当授業時数																担当教員	履修上の区分				
						1年				2年				3年				4年						5年			
						前		後		前		後		前		後		前		後				前		後	
						1 Q	2 Q	3 Q	4 Q	1 Q	2 Q	3 Q	4 Q	1 Q	2 Q	3 Q	4 Q	1 Q	2 Q	3 Q	4 Q			1 Q	2 Q	3 Q	4 Q
専門	選択	総合科目B 創成コンテ スト（環境ビジネス）	0001	履修単位	1																	1	1	小林 仁			
専門	選択	総合科目B 創成コンテ スト（教材）	0002	履修単位	1																		1	1	小林 仁		
専門	選択	総合科目B 創成コンテ スト（サービスラーニン グ）	0003	履修単位	1																		1	1	小林 仁		
専門	選択	経営工学	0004	学修単位	1																			1	遠藤 昇		
専門	選択	知的財産概論	0005	学修単位	1																		1		吉川 ま ゆみ		
専門	選択	環境工学	0020	学修単位	1																		1		関戸 大		
専門	必修	卒業研究（長期インター ンシップ）	0021	履修単位	1																		1	1	北島 宏 之		
専門	必修	卒業研究	0022	履修単位	12																		12	12	石川 信 幸,佐 藤 一 志 伊藤 昌彦 北島 宏之 濱西 伸治 永弘 進一 郎 高橋 学野 呂秀 村太 奥彦 真彦 渡辺 隆本 郷哲 木勝 彦		

専門	選択	協学実習	0023	履修単位	1	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>																																			2			千葉幸 一郎生 若広海 一井俊 寿熊谷 進	
																	2																												

仙台高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	経営工学	
科目基礎情報							
科目番号		0004		科目区分	専門 / 選択		
授業形態		講義		単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科		機械システム工学科		対象学年	5		
開設期		後期		週時間数	1		
教科書/教材		プリント					
担当教員		遠藤 昇					
到達目標							
経営工学における生産性や品質などの各分野について、管理・改善のための概念と手法を中心とした学習と共に、事例について学び、生産システムのマネジメント技術について理解することを到達目標とする。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
生産性の管理・改善の概念と手法		論理的に説明できる。		理解できる。		理解が不足している。	
品質の管理・改善の概念と手法		論理的に説明できる。		理解できる。		理解が不足している。	
生産システムのマネジメント技術		論理的に説明できる。		理解できる。		理解が不足している。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 3 社会的課題の解決に向けて自ら考え取り組むための高いエンジニアリングデザイン能力を身に付けること。 JABEE B2 技術が社会と自然に及ぼす影響・効果を理解し、技術者として責任を持って行動できる能力							
教育方法等							
概要		この科目は企業でネットワークシステムの研究開発及びマネージメントを担当していた教員が、その経験を生かし、生産システムの基礎と競争力の源であるコスト・生産性、工程、品質等の管理について講義形式で授業を行うものである。					
授業の進め方・方法		パワーポイント教材を用いて授業を行う。適宜、レポート提出を行う。 予習：毎回の授業前までに、授業で行う内容と意義を 考えて整理しておくこと。 復習：毎回の授業後に、授業で学んだことを振り返り、今後へ活かす方法を考えること。					
注意点							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス		経営工学の概要を理解できる。		
		2週	企業の競争力、コスト・生産性		企業の競争力の構成要素、コスト・生産性を理解できる。		
		3週	生産性の管理と改善 1		インダストリアル・エンジニアリングの概念を理解できる。		
		4週	生産性の管理と改善 2		製品の属性と工程設計の関係を理解できる。		
		5週	納期・工程管理		納期と工程管理を理解できる。		
		6週	品質の管理と改善 1		品質の定義、公差・工程能力の概要を理解できる。		
		7週	品質の管理と改善 2		品質管理の概念、構成要素を理解できる。		
		8週	生産戦略・まとめ		生産戦略を理解できる。		
	4thQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	社会における技術者の役割と責任を説明できる。		3	後2
				科学技術が社会に与えてきた影響をもとに、技術者の役割や責任を説明できる。		3	後4
				科学者や技術者が、様々な困難を克服しながら技術の発展に寄与した姿を通し、技術者の使命・重要性について説明できる。		3	後8
評価割合							
	レポート	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	0	0	0	0	0	70
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

仙台高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	環境工学
科目基礎情報						
科目番号	0020		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	機械システム工学科		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	1		
教科書/教材	参考図書：PEL 環境工学 実教出版					
担当教員	関戸 大					
到達目標						
(目的) 環境問題についてデータや論文などの科学的根拠に基づく提案や議論ができるようになることを目的とする。そのために、環境問題に関する用語などの基礎知識を身につけると共に、獲得した知識を用い論文やデータの解釈を行い議論するスキルを身につける。 (目標) 環境問題に関する用語を説明できる 環境問題に関する文献を読み、その内容を要約できる 環境問題についてデータと文献を参照しながら、現状について議論できる						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
環境問題に関するデータと解釈	環境問題に関する事項についてデータを用い説明し、説得力のある解釈ができる。		環境問題に関する事項についてデータを用い説明できるが、データの解釈に説得力が無い。		環境問題に関する事項についてデータを用い説明できない。	
環境問題の知識	環境問題に関する用語について、その意味を分かりやすく説明できる。		環境問題に関する用語について、その意味を説明できるが、曖昧さがある。		環境問題に関する用語についての説明が明確でない。	
環境問題に関する考え	環境問題に関して、データと化学的理解に基づく説得力のある意見を述べることができる。		環境問題に関して、データと化学的理解に基づく意見を述べるができるが、意見に飛躍があり説得力に欠ける。		環境問題に関して、意見を述べることができるが、根拠が不十分であり曖昧である。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 1 機械工学に関する確かな基礎力を備えること。 JABEE B2 技術が社会と自然に及ぼす影響・効果を理解し、技術者として責任を持って行動できる能力						
教育方法等						
概要	現在、持続可能な社会を目指し様々な環境問題に関する取り組みがなされています。そのため大学での研究や企業での製品開発、サービスの開発では環境問題の解決に関連づけたものが増えて来ています。一方、環境問題については地球温暖化をはじめ、メディアでは様々な報道がなされていますが、中には科学的な根拠が不十分で、事実と異なる解釈も多くあります。その結果、環境問題について誤解を元に議論がなされている場面が多く見られます。本授業では、環境問題に関しての基礎知識、問題の根拠とされるデータとその解釈の仕方を学びます。本授業を修了すると、環境問題に関するデータを正しく解釈し、データに基づいた説得力のある意見を持てるようになります。研究や製品開発、サービス開発を行う際に正しい前提に基づいた提案ができるようになるため、皆さんの将来に活かせることでしょう。					
授業の進め方・方法	本授業では授業前半は教員による講義を通じて知識の獲得を行い、授業後半は四人一組でジグソー法、ピアインストラクション、ポスターツアーなどのグループワークにより受講者が知識を活用し議論する構成になっているため積極的な授業参加が求められます。 授業後半では論文やデータをwebで調査する活動を行います。端末は自身のPC、タブレットを持参して構いませんが、各グループに一台ずつタブレット端末を準備しています。 予習：授業トピックについて動画などのweb教材を用いた事前学習を行う。 復習：授業トピックについてレポートなどの事後課題を行う。					
注意点	成績評価方法 授業への参加状況 20 課題の提出状況及び質的評価 80 授業の参加状況については毎回の授業でのチャトルカードで評価します。 課題の質的評価については課題と共に配布するルーブリックに基づき評価します。レポート課題は授業内で、グループワークで行った議論と同じ課題について更に調査を行い記入して下さい。 受講者の皆さんへのメッセージ 本授業は皆さんと一緒に作りあげる授業です。環境問題の中でもこれからの時代のキーワードになるものを厳選し、それについて皆さんが説得力のある意見を持てるようになることをお手伝いしたいと思います。 毎回、簡単なアンケートを取りますが、一緒に良い授業を作るために忌憚無い意見をフィードバックして下さい。この講義の主役は学習者である君達です。 連絡先 授業への質問はチャトルカードに書いてくれば回答します。 また、オフィスアワーに直接質問に来ること、メールでの質問どちらも歓迎します。 オフィスアワー 月曜日4校時、金曜日16:10~17:10 メールアドレス：sekido@sendai-nct.ac.jp					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週				
		2週				
		3週				
		4週				
		5週				
		6週				

		7週		
		8週		
	2ndQ	9週	「ガイダンス～環境化学を学ぶ意味～」	
		10週	「大気汚染とその対策～日本の空気はきれいなのか？～」 Think・Pair・Share、ジグソー法	大気汚染物質であるNOx, SOx, SPMについて原因と地球環境への負荷を関連づけることができる
		11週	「地球温暖化の現状は？～」 Think・Pair・Share、ピアインストラクション	温室効果の役割を説明できる 地球温暖化のデータを解釈できる
		12週	ゲストトーク 「温暖化の真実」	キリバス共和国 小野賢太郎氏の講演を聴いて温暖化について自分の意見を持つ
		13週	「水資源と水質汚濁～水資源の作り方～」 Think・Pair・Share、ジグソー法	日本の水資源の過不足を解釈できる 水質汚濁の指標を解釈できる
		14週	「エネルギーと環境～再生可能エネルギーは今後どうなるか？～」 Think・Pair・Share、ジグソー法	再生可能エネルギーの現状について世界と日本を比較できる
		15週	「廃棄物の処理方法～廃棄物はどこに捨てられる？～」 Think・Pair・Share、ジグソー法	廃棄物処理の方法について廃棄物ごとに説明できる 廃棄物処理の現状についてデータを解釈できる
		16週	「環境アセスメント～電気自動車は環境に優しいか？～」 Think・Pair・Share、ジグソー法	ライフサイクルアセスメントの考え方から、環境への影響を評価できる

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	0	0	0	20	0	80	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	20	20
専門的能力	0	0	0	0	0	40	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	20	20
出席	0	0	0	20	0	0	20

仙台高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	協学実習
科目基礎情報						
科目番号	0023		科目区分		専門 / 選択	
授業形態	実習		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科	機械システム工学科		対象学年		5	
開設期	前期		週時間数		2	
教科書/教材	プレゼンテーション、配布資料を適宜用いる					
担当教員	千葉 幸一郎,若生 一広,井海 寿俊,熊谷 進					
到達目標						
1年生を対象とした協同学習を通してチームワークの必要性・ルール・マナーを理解して、チームの一員として他者の意見を尊重し、適切なコミュニケーションを持って共同作業を進めることができる。また、自ら行動の模範を示すことができ、他者に対して適切な協調行動を促し、共同作業を進めることができる。						
ルーブリック						
	Lv.5	Lv.4	Lv.3	Lv.2	Lv.1(不可レベル)	
コミュニケーションスキル	相手の主体性および良いところを引き出した。	相手を理解したわかりやすい伝え方を工夫して改善が見られた。	相手を理解したわかりやすい伝え方を試行錯誤している。	コミュニケーションを図る努力は見られるが、改善が見られない。	実習に理由の如何に問わず出席していない。あるいはコミュニケーションを図る意思が見られない。	
課題発見	つまづきを1年生自身で分析することを促し、つまづかなくなるための学習方法を協同で考案した。	現状のつまづいているところを分析し、つまづかなくなるための学習方法を協同で考案した。	現状のつまづいているところを分析し、理解しやすいような解法や教材を提示した。	理解しやすい解法や参考書を提示したが、現状分析が不十分である。	問題を解かせて解答するだけで、今後の学習習慣に寄与していない。	
リーダーシップ	1年生それぞれの個性を伸ばしながら協調行動をとらせ、主体的で積極的な学生に変身させた。	自身の学習経験などを踏まえて模範を示し、1年生が主体的な学習行動をとるようになった。	自身の学習経験などを踏まえて模範を示し、1年生が主体的な学習行動をとるきっかけを与えた。	行動の模範を示したが、1年生の主体性を引き出す工夫がなかった。	高圧的で自分の自慢に終始した。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 3 社会的課題の解決に向けて自ら考え取り組むための高いエンジニアリングデザイン能力を身に付けること。JABEE D2 専門分野と周辺の工業技術を理解し、デザインに応用展開できる能力						
教育方法等						
概要	基礎数学A・Bを題材として1年生と一緒に各自に合った学習方法を見つけ出し、基礎学力を向上させる教育手法について考えるとともに、チームワーク力、リーダーシップを養成する科目である。					
授業の進め方・方法	協同学習に関する知識を確認した後、基礎数学A・Bを対象に理解を促進する学習方法を1年生と共同で考えていく。本科目の受講生同士で中間報告会を行いながら学習方法について改善を図り、学習のファシリテーターを担うことでリーダーシップを養う。 予習：次回授業で1年生に教授する内容、方法について、グループ内で確認し共有化をはかること。 復習：1年生への教授方法や内容について振り返り、良かった点、改善が必要な点を確認し、グループ内で共有して次回へフィードバックすること。					
注意点	基礎数学A・Bの協同学習のファシリテータを担うので、該当科目を十分に理解していることが本科目履修の前提となる。今年度から開始する科目のため、大人数の受講生には対応できないため、これまでの学習成績を勘案して受講生を選定する（概ね20人程度）。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンスおよび協学実習に関する講義（4/10）	協同学習に対して概要を理解できる		
		2週	協働学習に関する講義およびグループ編成、グループワーク(4/17)	チームワークの必要性・ルール・マナーを理解し、社会への影響を意識視した行動をとることができ、人間性、モラルなど社会的観点から物事を考えることができる。		
		3週	協学実習(4/24)	技術者や一般市民などコミュニケーションの対象者によらず相手を理解した上で、説明の方法を工夫しながら、自分の意見や考えをわかりやすく伝え、十分な理解を得ることができる。		
		4週	協学実習(5/1)	自ら行動の模範を示すことができ、他者に対して適切な協調行動を促し、共同作業を進めることができる。		
		5週	協学実習(5/8)	現状と目的を把握し、その乖離の中に課題を見つけ、課題の因果関係や優先度を理解し、論理的解決策を立案し、実効策を絞り込むことができる。		
		6週	中間報告会(5/15)	より多様な環境の中で周囲の状況と自身の立場を照合し、主体的な行動により仕事の推進に貢献できる。		
		7週	協学実習(5/22)	コミュニケーションの有効性に対する評価をもとに、目的に応じて説明方法等を再構築できる。		
		8週	協学実習(5/29)	自ら行動の模範を示すことができ、他者に対して適切な協調行動を促し、共同作業を進めることができる。		
	2ndQ	9週	協学実習(6/5)	自ら行動の模範を示すことができ、他者に対して適切な協調行動を促し、共同作業を進めることができる。		
		10週	中間報告会(6/12)	現状と目的を把握し、その乖離の中に課題を見つけ、課題の因果関係や優先度を理解し、論理的解決策を立案し、実効策を絞り込むことができる。		

		11週	協学実習(6/19)	現状と目的を把握し、その乖離の中に課題を見つけ、課題の因果関係や優先度を理解し、論理的解決策を立案し、実効策を絞り込むことができる。
		12週	協学実習(6/26)	より多様な環境の中で周囲の状況と自身の立場を照合し、主体的な行動により仕事の推進に貢献できる。
		13週	協学実習(7/10)	コミュニケーションの有効性に対する評価をもとに、目的に応じて説明方法等を再構築できる。
		14週	最終報告会(8/2)	自ら行動の模範を示すことができ、他者に対して適切な協調行動を促し、共同作業を進めることができる。
		15週	報告書作成(9/19)	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解し、技術者が社会に負っている責任を理解している。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	報告会	報告書	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	60	40	100