

茨城工業高等専門学校	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 機械工学コース	開講年度	令和04年度 (2022年度)
------------	------------------------------	------	-----------------

学科到達目標

専門工学（機械工学，電気電子工学，情報工学及び応用化学）の深い知識を修得すると共に他の分野の知識を修得し，専門及び複合領域において自ら問題を発見・展開し解決に向けて取り組むことができる実践的・創造的技術者を育成するため，本校・専攻科に在籍し，以下のような能力を身に付け，所定の単位を修得した学生に対して，修了を認定する。

修了までに修得する能力（学習・教育目標）

- (A) 工学の基礎知識力
- (B) 融合・複合的な工学専門知識の修得及びシステムデザイン能力
- (C) 産業活動に関する基礎知識力
- (D) 社会人としての健全な価値観と自然理解に基づく技術者倫理観
- (E) 豊かな教養に基づく国際理解力
- (F) コミュニケーション能力及びプレゼンテーション能力

【実務経験のある教員による授業科目一覧】

学科	開講年次	共通・学科	専門・一般	科目名	単位数	実務経験のある教員名
専攻科産業技術システムデザイン工学専攻機械工学コース	専1年	共通	専門	現代物理学	2	佐藤 桂輔
専攻科産業技術システムデザイン工学専攻機械工学コース	専1年	共通	専門	量子力学	2	佐藤 桂輔
専攻科産業技術システムデザイン工学専攻機械工学コース	専2年	学科	専門	画像工学	2	富永 学
専攻科産業技術システムデザイン工学専攻機械工学コース	専1年	共通	専門	特別実験	1.5	小沼 弘幸,長洲 正浩,原 嘉昭
専攻科産業技術システムデザイン工学専攻機械工学コース	専2年	共通	専門	特別実験（プロジェクト実験）	1.5	原 嘉昭
専攻科産業技術システムデザイン工学専攻機械工学コース	専1年	共通	専門	現代化学	2	岩浪 克之

科目区分	授業科目	科目番号	単位数	単位数	学年別週当授業時数								担当教員	履修上の区分
					専1年				専2年					
					前	後	前	後	前	後	前	後		
					1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
専門	必修	特別研究Ⅱ	0007	学修単位	8					8		16	小堀 繁治, 澁澤 健二, 小室 孝文, 金成 守康, 平澤 順治, 小沼 弘幸, 小野 寺 礼尚, 村上 倫子	
専門	選択	応用熱力学	0008	学修単位	2							2	澁澤 健二	
専門	選択	応用計測工学	0009	学修単位	2				2				加藤 文武	
専門	選択	画像工学	0010	学修単位	2							2	富永 学	
専門	選択	技術英語AM	0011	学修単位	2				2				加藤 文武	

専門	選択	機械工作	0012	学修単位	2							2	長谷川 勇治	
専門	選択	生産システム学	0013	学修単位	2							2	佐藤重 勝	

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	特別研究Ⅱ	
科目基礎情報						
科目番号	0007		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	学修単位: 8		
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 機械工学コース		対象学年	専2		
開設期	通年		週時間数	前期:8 後期:16		
教科書/教材						
担当教員	小堀 繁治, 濫澤 健二, 小室 孝文, 金成 守康, 平澤 順治, 小沼 弘幸, 小野寺 礼尚, 村上 倫子					
到達目標						
1. 専門分野の知識を活用し、新たな課題に取り組むことができる。 2. 与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できる。 3. 研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができる。 4. 研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。 5. 学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。 6. 研究成果の概要を英文で記述できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	専門基礎知識を活用し、新たな課題に十分に取り組むことができている。	専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができている。	専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができていない。			
評価項目2	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行することが十分できる。	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できる。	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できない。			
評価項目3	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることが十分できる。	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができている。	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができていない。			
評価項目4	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションが十分できる。	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができない。			
評価項目5	学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションが十分できる。	学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。	学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができない。			
評価項目6	研究成果の概要を英文で十分記述できる。	研究成果の概要を英文で記述できる。	研究成果の概要を英文で記述できない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育目標 (B) (ホ) 学習・教育目標 (F) (リ)						
教育方法等						
概要	一つの研究課題に取り組み、与えられた期間内で研究計画の立案、理論解析、実験および得られたデータの解析と評価、それらをまとめて発表するプレゼンテーション能力などを修得する。併せて、研究成果を論文としてまとめあげていく過程を通して知識・技術を統合し発展させていく基本能力を養う。					
授業の進め方・方法	専攻科の主要目的の一つとなっている研究能力の養成・向上について、各自が能動的に捉え、自己研鑽に励んで欲しい。					
注意点	特別研究の単位は1年生6単位、2年生8単位を個々に認定する。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input type="checkbox"/> 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	工業用材料の力学的性質に関する研究 (金成)			
		2週	燃焼現象に関する特性解明に関する研究 (小堀)			
		3週	不整地ロボットの移動機構に関する研究 (平澤)			
		4週	磁気浮上技術およびその流体機械などへの応用に関する研究 (小沼)			
		5週	交通システムの合流制御に関する研究 (小室)			
		6週	プラズマの放射特性に関する研究 (濫澤)			
		7週	アクチュエータ及びその振動に関する研究 (村上)			
		8週	機能・構造材料の特性制御に関する研究 (小野寺)			
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
後期	3rdQ	1週				
		2週				
		3週				
		4週				

		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

評価割合

	研究遂行総合評価	論文総合評価	発表総合評価				合計
総合評価割合	30	40	30	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	30	40	30	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	応用熱力学	
科目基礎情報							
科目番号	0008		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: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 機械工学コース		対象学年	専2			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: 阿部龍蔵「熱統計力学」(裳華房) 演習書: 阿部龍蔵「基礎演習シリーズ 熱統計力学」(裳華房)						
担当教員	澁澤 健二						
到達目標							
1. 分子運動論を理解する。 2. 古典統計力学の考え方を理解し、固体や2原子分子などの比熱を求めることができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	分子運動論を理解し、応用的な問題を解くことができる。		分子運動論を理解している。		分子運動論を理解していない。		
評価項目2	古典統計力学の考え方を理解し、固体や2原子分子などの比熱を求めることができる。		古典統計力学の考え方を理解している。		古典統計力学の考え方を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ハ) 学習・教育目標 (B) (ロ)							
教育方法等							
概要	応用熱力学として熱統計力学を学ぶ。各学習項目は、熱統計力学の基礎事項から構成されているため、これらを学ぶことにより、ボルツマン方程式、分配関数、および固体や2原子分子などの比熱モデルなどを理解できる。						
授業の進め方・方法	本科で学んだ熱力学などの基礎知識があれば、本講義における講義内容を十分理解できます。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
注意点	成績の評価は、定期試験の成績80%、レポートの成績20%で行い、合計の成績が60点以上の者を合格とする。						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input type="checkbox"/> 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	熱力学第一法則	熱力学第一法則について学ぶ。			
		2週	熱力学第二法則	熱力学第二法則について学ぶ。			
		3週	化学ポテンシャル	化学ポテンシャルについて理解する。			
		4週	分子運動論	分子運動論について理解する。			
		5週	マクスウェルの速度分布則	マクスウェルの速度分布則について理解する。			
		6週	エネルギーの等分配則	エネルギーの等分配則の考え方を学ぶ。			
		7週	理想気体	理想気体の内部エネルギーについて学ぶ。			
		8週	位相空間における分布関数	位相空間における分布関数について理解する。			
	4thQ	9週	ボルツマン方程式	ボルツマン方程式による取り扱い方を学ぶ。			
		10週	古典統計力学	古典統計力学について理解する。			
		11週	エルゴード仮説	エルゴード仮説について理解する。			
		12週	分配関数	分配関数について理解する。			
		13週	固体の比熱	固体の比熱について学ぶ。			
		14週	単原子分子と2原子分子の比熱	単原子分子と2原子分子の比熱について学ぶ。			
		15週	(期末試験)	期末試験を実施。			
		16週	総復習	授業の内容を復習する。			
評価割合							
	試験	レポート					合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	応用計測工学
科目基礎情報					
科目番号	0009		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: 2	
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 機械工学コース		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	参考書: 松田・西原「計測システム工学の基礎」(森北出版)				
担当教員	加藤 文武				
到達目標					
1. 主な計測用センサの原理とそれらの応用事例と周辺技術を理解する。 2. 比較対象として生体の感覚器の概要を理解する。					
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
評価項目1	計測用センサの信号処理システムを応用できる。		計測用センサの信号処理システムを理解している。		計測用センサの信号処理システムの理解が不十分である。
評価項目2	光や磁気を計測系に応用できる。		光や磁気を応用した計測系を理解している。		光や磁気を応用した計測系の理解が不十分である。
評価項目3	生体感覚器のしくみを計測系に応用できる。		生体感覚器のしくみを理解している。		生体感覚器のしくみの理解が不十分である。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (B) (ハ) 学習・教育目標 (B) (ロ)					
教育方法等					
概要	物理量の計測を想定して、主なセンサの原理とこれらを利用した計測系を学ぶ。また生体感覚器のしくみを学び、センサと比較することで計測系への理解を深める。公的試験機関で実務経験のある教員が原理と応用例を解説する。				
授業の進め方・方法	成績の評価は、レポート課題の活用による学習評価で行い、合計の成績が60点以上の者を合格とする。				
注意点	授業ノートの内容を見直し、授業内容に復習しておくこと。授業で示した次回予定の部分を予習しておくこと。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	計測とセンサとは何か	計測とセンサの概要を理解する。	
		2週	生体感覚器 (1)	触覚、聴覚の概要を理解する。	
		3週	生体感覚器 (2)	平衡感覚、味覚、臭覚の概要を理解する。	
		4週	半導体センサ	半導体材料と各種半導体センサを理解する。	
		5週	計測用センサの動特性と静特性	システムの動特性と静特性を理解する。	
		6週	計測用センサの信号処理 (1)	センサ用の信号処理の基礎を理解する。	
		7週	計測用センサの信号処理 (2)	センサ用の信号処理の応用を理解する。	
		8週	光センサの基礎	光センサの原理と基礎を理解する。	
	2ndQ	9週	光センサの応用	光センサの応用方法を理解する。	
		10週	赤外線センサの応用	赤外線センサの原理と応用を理解する。	
		11週	光応用計測	光計測の応用例を理解する。	
		12週	磁気センサの原理	磁気センサの原理を理解する。	
		13週	磁気センサの応用	ホール効果、磁気抵抗効果、磁気光学効果を理解する。	
		14週	クオーツセンサ	圧電現象の概要とその応用を理解する。	
		15週	(期末試験は実施しない)		
		16週	総復習		
評価割合					
		試験	課題	合計	
総合評価割合		0	100	100	
基礎的能力		0	40	40	
専門的能力		0	60	60	

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	画像工学
科目基礎情報					
科目番号	0010		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: 2	
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 機械工学コース		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 未松一ら著「画像処理工学 (改訂版)」(コロナ社) 参考書: 船越満明「キーポイント フーリエ解析」(岩波書店)、高木幹夫ら監修「画像解析ハンドブック」(東京大学出版会)				
担当教員	富永 学				
到達目標					
1. アナログ画像からデジタル画像への変換の基本操作である標本化および量子化を習得する。 2. 画像処理技術の基本となるフーリエ解析、周波数領域と空間領域でのフィルタ処理を習得する。 3. 基本的な画像処理である濃度画像処理を習得する。 4. 計算機による画像処理の実際を習得する。					
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		
評価項目1	アナログ画像からデジタル画像への変換の基本操作である標本化および量子化を習得し、問題解決に適用できる。	アナログ画像からデジタル画像への変換の基本操作である標本化および量子化を習得し、応用することがききる。	アナログ画像からデジタル画像への変換の基本操作である標本化および量子化を習得できない。		
評価項目2	画像処理技術の基本となるフーリエ解析、周波数領域と空間領域でのフィルタ処理を修得し、問題解決に適用できる。	画像処理技術の基本となるフーリエ解析、周波数領域と空間領域でのフィルタ処理を習得し、応用することができる。	画像処理技術の基本となるフーリエ解析、周波数領域と空間領域でのフィルタ処理を習得できない。		
評価項目3	基本的な画像処理である濃度画像処理を習得し、問題解決に適用できる。	基本的な画像処理である濃度画像処理を修得し、応用することができる。	基本的な画像処理である濃度画像処理を習得できない。		
評価項目4	計算機による画像処理の実際を正しく習得し、問題解決に適用できる。	計算機による画像処理の実際を習得し、応用することができる。	計算機による画像処理の実際を習得できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (B) (ハ) 学習・教育目標 (B) (ロ)					
教育方法等					
概要	機械システムにエレクトロニクス技術を融合させたメカトロニクスなどの分野で、画像技術を応用するとき必要とされる画像システムや画像処理についての基本事項を扱う。メーカの半導体事業部において、半導体のリソグラフィ技術に携わり、フーリエ工学の応用を経験した。その経験が当該科目の一部に生かされている。				
授業の進め方・方法	画像処理技術を特別研究などに応用しようと考えている学生は、積極的に受講してほしい。 予習: 次回の授業項目に該当する教科書の内容に目を通すこと。 復習: 講義ノートの内容を見直し、課題を解いて、期限までに完成させること。必要に応じて、本科の数学(基礎数学、代数・幾何、解析学、応用数学)を復習すること。				
注意点					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	画像工学とは	人間の視覚機能、画像と画像処理、ビジョンシステムを理解する。	
		2週	画像の表現	アナログ画像とデジタル画像、標本化と量子化、AD変換と画質、色の表現とカラー画像、画像データの表現方式とファイル形式を理解する。	
		3週	画像処理システム	画像処理システムの構成、画像の入出力装置を理解する。	
		4週	画像処理 (1)	三角関数と複素指数関数、直交ベクトルと直交関数、フーリエ級数を理解する。	
		5週	画像処理 (2)	複素フーリエ級数、画像信号表現と複素正弦波信号を理解する。	
		6週	画像処理 (3)	離散的フーリエ変換、標本化定理を理解する。	
		7週	画像処理 (4)	周波数領域でのフィルタ処理を理解する。	
		8週	画像処理 (5)	空間領域でのフィルタ処理とコンボリューション演算を理解する。	
	4thQ	9週	画像処理 (6)	インパルス応答と線形シフト不変、周波数領域と空間領域のフィルタを理解する。	
		10週	濃淡画像処理 (1)	コントラスト変換、平滑化とフィルター処理の関係を理解する。	
		11週	濃淡画像処理 (2)	鮮鋭化、エッジおよび線の検出とフィルター処理の関係を理解する。	
		12週	画像処理の実際 (1)	計算機による画像処理の実際を理解する。	
		13週	画像処理の実際 (2)	計算機による画像処理の実際を理解する。	
		14週	画像処理の実際 (3)	計算機による画像処理の実際を理解する。	
		15週	(期末試験)	期末試験を実施する。	

		16週	総復習	後期の内容を復習する。			
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	技術英語AM		
科目基礎情報							
科目番号	0011		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: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 機械工学コース		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	TOEICテスト新公式問題集 Vol.4 (Educational Testing 国際ビジネスコミュニケーション協会)						
担当教員	加藤 文武						
到達目標							
1. Learning technical term in English 2. Comprehension for contents(technical paper and so on) of science and technology in English 3. Learning technical expressions for presentation in English							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	科学技術（機械工学含む）に関する英語の語彙を増やすことができた。		科学技術（機械工学含む）に関する英語の語彙をある程度理解した。		科学技術（機械工学含む）に関する英語の語彙を増やすことができていない。		
評価項目2	科学技術（機械工学含む）に関する英語のコンテンツが理解できた。		科学技術（機械工学含む）に関する英語のコンテンツがある程度理解できた。		科学技術（機械工学含む）に関する英語のコンテンツが理解できていない。		
評価項目3	科学技術（機械工学含む）に関する基本的かつ簡単な内容を英語で表現でき。		科学技術（機械工学含む）に関する基本的かつ簡単な内容を英語である程度表現できた。		科学技術（機械工学含む）に関する基本的かつ簡単な内容を英語で表現できていない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (F) (リ)							
教育方法等							
概要	Learning for technical terms, idioms and expressions in the field of science and technology in English. Comprehension for recent contents of science and technology in English						
授業の進め方・方法	Reading and listening are input, writing and speaking are output. Good input makes good output. To support these activities, always be aware with contents/information in English in daily life.						
注意点							
授業の属性・履修上の区分							
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input type="checkbox"/> 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	comprehension for technical English presentation 1	learnig about technical presentation in English			
		2週	training for technical english 1	learnig about technical terms and phrases			
		3週	comprehension for technical English presentation 2	learnig about technical presentation in English			
		4週	training for technical english 2	learnig about technical terms and idioms			
		5週	comprehension for technical English presentation 3	learnig about technical presentation in English			
		6週	training for technical english 3	learnig about technical terms and phrases			
		7週	(中間試験) 当科目は期末にレポート課題提出を行う。	review of the class			
		8週	comprehension for technical English presentation 4	learnig about technical presentation in English			
	2ndQ	9週	training for technical english 4	learnig about technical terms and phrases			
		10週	comprehension for technical English presentation 4	learnig about technical presentation in English			
		11週	training for technical english 5	learnig about technical terms and idioms			
		12週	comprehension for technical English presentation 5	learnig about technical presentation in English			
		13週	training for technical english 6	learnig about technical terms and phrases			
		14週	comprehension for technical English presentation 6	learnig about technical presentation in English			
		15週	(期末試験) 当科目はレポート課題提出を行う。	review of the class			
		16週	review	review of the class			
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	5	0	0	0	0	95	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	45	45
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	5	0	0	0	0	50	55

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	機械工作
科目基礎情報					
科目番号	0012		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: 2	
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 機械工学コース		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	参考書: 日本機械学会編「超精密加工」(コロナ社) 参考書: 砥粒加工学会編「砥粒加工技術のすべて」(工業調査会) 参考書: 超精密加工編集委員会「超精密加工の基礎と実際」(日刊工業新聞社)				
担当教員	長谷川 勇治				
到達目標					
1. 基礎的知識が最先端の特殊加工・精密加工の技術に応用されているか理解できる。 2. 学術論文のアブストを通して、専門的な用語や表現パターンが身につく。					
ループリック					
	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
特殊・精密加工	基礎的知識が最先端の特殊加工・精密加工の技術に応用されているか理解できる。		基礎的知識が最先端の特殊加工・精密加工の技術に応用されているか概ね理解できる。		基礎的知識が最先端の特殊加工・精密加工の技術に応用されているか理解できない。
特殊・精密加工事例	学術論文のアブストを通して、専門的な用語や表現パターンが身につく。		学術論文のアブストを通して、専門的な用語や表現パターンが概ね身につく。		学術論文のアブストを通して、専門的な用語や表現パターンが身につかない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (B) (ハ) 学習・教育目標 (B) (ロ)					
教育方法等					
概要	加工工学で学んだ鋳造、溶接、塑性加工、切削、研削研磨に引き続き、精密加工・特殊加工の基本的な技術について学ぶ。また、実際の学術論文や最新技術を通して先端的な技術についても取り上げる。				
授業の進め方・方法	本科で学んだ加工工学および材料工学をよく復習しておくこと。				
注意点					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	精密加工の基礎知識	精密加工における工作機械について理解する。	
		2週	除去加工－切削－	精密切削について理解する。	
		3週	除去加工－切削－	精密切削について理解する。	
		4週	除去加工－切削－	精密切削について理解する。	
		5週	除去加工－研削－	精密研削について理解する。	
		6週	除去加工－研削－	精密研削について理解する。	
		7週	除去加工－研磨－	精密研磨について理解する。	
		8週	除去加工－研磨－	精密研磨について理解する。	
	4thQ	9週	除去加工－切削液－	精密加工における研削液について理解する。	
		10週	除去加工－超音波加工－	精密加工について理解する。	
		11週	除去加工－磁気援用加工－	精密加工について理解する。	
		12週	除去加工－電気エネルギー－	精密加工について理解する。	
		13週	除去加工－電気エネルギー－	精密加工について理解する。	
		14週	付加加工－3Dプリンタ－	3Dプリンタについて理解する。	
		15週	期末試験		
		16週	総復習		
評価割合					
		試験	レポート	その他	合計
総合評価割合		50	50	0	100
基礎的能力		0	0	0	0
専門的能力		50	50	0	100
分野横断的能力		0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	生産システム学		
科目基礎情報							
科目番号	0013		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: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 機械工学コース		対象学年	専2			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: 人見勝人「入門編 生産システム工学」(共立出版)						
担当教員	佐藤 重勝						
到達目標							
生産に関するインプット情報と、それをベースにどのような考え方でアウトプット情報として生産システム内に流すかの基本を理解し、簡単な意思決定問題に対応できるようになること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	生産システム, 組織, 形態, 生産プロセス, マネージメントについて理解し, 説明できる。		生産システム, 組織, 形態, 生産プロセス, マネージメントについて理解できる。		生産システム, 組織, 形態, 生産プロセス, マネージメントについて理解できない。		
評価項目2	生産の原価, 在庫, 設備投資, 採算性, オペレーションズリサーチ等について理解し, 説明できる。		生産の原価, 在庫, 設備投資, 採算性, オペレーションズリサーチ等について理解できる。		生産の原価, 在庫, 設備投資, 採算性, オペレーションズリサーチ等について理解できない。		
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ハ) 学習・教育目標 (B) (ロ)							
教育方法等							
概要	生産活動を体系的に捉え、生産システム構成とオペレーションの科学的な思考法を中心に説明し、技術者として理解しておくべき基本を身に付けさせる。						
授業の進め方・方法	ものづくり現場には必ず生産システムが存在する。ものづくりに携わる技術者をめざす者に必要な生産システムに関する基本の講義をする。インターンシップ体験や、ものづくり雑誌などの記事に興味を持ち、実務に役立つ技術として身に付くよう期待する。予習・復習については、各週講義にて示すので学習しておくこと。						
注意点	本科目は隔年開講となりますので、2年生の受講も可能です。開講される年度については、授業時間割で確認してください。						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input type="checkbox"/> 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	生産システムの基本	生産システムとは何か、その概念について理解する。			
		2週	ものづくり組織の形態	組織を設計するときの考え方と特徴を理解する。			
		3週	ものづくりの形態と情報の流れ	生産の基本形態と生産システム中の情報の流れを理解する。			
		4週	生産のプロセス	プロセスプランニングについて理解する。			
		5週	生産のマネージメント (1)	プロダクションプランニング・生産負荷計画について理解する。			
		6週	生産のマネージメント (2)	プロダクションスケジューリングについて理解する。			
		7週	生産のマネージメント (3)	プロダクションコントロールについて理解する。			
		8週	(中間試験)	中間試験を実施する。			
	4thQ	9週	在庫問題と機会損失	在庫管理と品切損失・機会損失等の概念について理解する。			
		10週	生産の原価構成	生産の原価について理解する。			
		11週	設備投資計画	設備投資の採算性と意思決定について理解する。			
		12週	ものづくり現場の情報システム	C I M / E R P について理解する。			
		13週	オペレーションズリサーチ手法 (1)	生産活動・経営判断に適用されるその他 O R 手法を理解する。			
		14週	オペレーションズリサーチ手法 (2)	生産活動・経営判断に適用されるその他 O R 手法を理解する。			
		15週	(期末試験)	期末試験を実施する。			
		16週	総復習	後期の内容を復習する。			
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	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0