

報告事項10

神戸市立工業高等専門学校の授業科目の変更について

平成29年度から神戸市立工業高等専門学校本科機械工学科の授業科目の変更について、以下のとおり報告する。

平成28年8月23日提出

神戸市教育委員会

教育長 雪村新之助

機械工学科 変更後の授業科目の概要

機械工学科では近年の機械技術の複合化・高度化に対応すると共に「神戸 2020 ビジョン」への対応を念頭において、平成 29 年度以降の入学生を対象に下記のような授業科目変更を計画している。

本授業科目の変更では、現行の「設計システムコース」、「システム制御コース」へのコース分け制度を見直し、新たに「ロボティクス・デザインコース」、「エネルギー・システムコース」へのコース分け制度の導入を計画している。なお、近年の若者の多様性に対応するためには、機械工学の基礎知識（両コース共通基礎科目）の十分な修得が必要であり、そのためコース分けは現行の 3 年次ではなく 4 年次から行うこととする。また、高専教育の特徴である創造性教育をさらに推進するために、アクティブラーニングを導入すると共に演習系科目をより多く配置することとする。

■ロボティクス・デザインコース

ロボットとは、設計技術、動力学、各種アクチュエータ（モータ）技術、各種センサによるセンシング技術、情報処理（プログラミング技術、画像認識、音声認識など）、制御技術など様々な技術を結集させた機械システムを指す。本コースではロボットを題材にして学ぶことを通して機械工学科関連の知識・技術を習得させることを目的とする。

- ・本コースは現在検討している「ロボット分野における新たな教育プログラム」の母体となる。
- ・ロボット系の科目群を配置する。（その一部を上記教育プログラムの構成科目とする）
- ・中学生向けにはロボット製作、コントロール技術をアピールする。

■エネルギー・システムコース

エネルギーは全ての技術に関わる基盤であり、環境問題とも密接に関係している。本コースではエネルギーの変換やその有効利用法を学ぶことを通して機械工学科関連の知識・技術を習得させることに加え、それらを融合してシステム化する技術についても学ばせることを目的とする。

- ・本コースは現在検討している「航空分野における新たな教育プログラム」の母体となる。
- ・航空系の科目群を配置する。（その一部を上記教育プログラムの構成科目とする）
- ・中学生向けには航空機、ロケット、自動車などの乗り物系をアピールする。

1年	機械工学科 コア科目（必修）	
2年	（設計製図や機械実習など演習系科目を重視） （4力学をベースとし、計測制御を含む機械工学の主要科目）	
3年	設計製図・機械実習・工業力学・機械工作 加工工学・機械設計・機構学・情報処理 材料力学・流体力学・熱力学・機械力学	
4年	コース別 科目	コース別 科目
5年	ロボット系の科目群を配置し、その一部を神戸2020ビジョン「 ロボット分野における新たな教育プログラム 」の構成科目とする。 ロボティクス・デザインコース （ロボット教育プログラムに対応）	エネルギー系の科目群を配置し、その一部を神戸2020ビジョン「 航空分野における新たな教育プログラム 」の構成科目とする。 エネルギー・システムコース （航空教育プログラムに対応）
	自動制御・計測工学・応用数学 応用物理・機械工学実験 卒業研究 など	

	1年		2年		3年		4年		5年		
(A1) 数学							応用数学I 応用数学II	2 1	応用数学III	2	
(A2) 自然科学			工業力学I	1	工業力学II	2	応用物理I	1	応用物理II	2	
(A3) 情報技術	情報基礎	2	情報処理	2					シミュレーション演習	1	
(A4-AM1) 材料					材料工学 材料力学I	2 2	材料力学II	1	材料力学III	2	
(A4-AM2) 熱・流体							熱力学I 流体力学I	2 2	熱力学II 流体力学II	1 1	
(A4-AM3) 計測・制御					電気電子工学	2	計測工学I ロボット工学概論 自動制御 機械力学	1 1 2 1	計測工学II 応用ロボット工学 機械制御 システム制御	1 1 1 2	
(A4-AM4) 設計・生産	設計製図I 機械実習I	2 3	設計製図II 機械実習II 機械工作法	2 3 1	創造設計製作 加工工学I 機械設計I 機構学	4 1 1 1	機械設計演習I ロボティクスデザイン 機械設計II	2 4 1	機械設計演習II 生産工学 加工工学II 設計工学	2 1 2 2	
(B1) 論理的説明											
(B2) 質疑											
(B3) 日常英語											
(B4) 技術英語							工業英語	1			
(C1) 応用・解析							機械工学実験I	2	機械工学実験II	2	
(C2) 複合・解決							学外実習(選)	1	卒業研究	8	
(C3) 体力・教養											
(C4) 協調・報告書											
(D1) 倫理									技術者倫理	1	
(D2) 異文化											
	機械工学演習I	1	機械工学演習II 機械システム入門	1 1	機械工学演習III	1	ロボット工学演習I	2	ロボット工学演習II	1	
	8		11		16		26		21		
	専門単位計(必修)										82

	1年		2年		3年		4年		5年	
(A1) 数学							応用数学I 応用数学II	2 1	応用数学III	2
(A2) 自然科学			工業力学I	1	工業力学II	2	応用物理I	1	応用物理II 応用光学	2 1
(A3) 情報技術	情報基礎	2	情報処理	2					CAE演習	1
(A4-AM1) 材料					材料工学 材料力学I	2 2	材料力学II	1	航空先端材料 材料力学III	1 2
(A4-AM2) 熱・流体							熱力学I 流体力学I 環境工学	2 2 1	熱力学II 流体力学II 熱流体工学	1 1 1
(A4-AM3) 計測・制御					電気電子工学	2	計測工学I 自動制御 機械力学	1 2 1	計測工学II システム制御	1 2
(A4-AM4) 設計・生産	設計製図I 機械実習I	2 3	設計製図II 機械実習II 機械工作法	2 3 1	創造設計製作 加工工学I 機械設計I 機構学	4 1 1 1	機械設計演習I エネルギーデザイン 機械設計II	2 4 1	機械設計演習II 生産工学 加工工学II 設計工学	2 1 2 2
(B1) 論理的説明										
(B2) 質疑										
(B3) 日常英語										
(B4) 技術英語							工業英語	1		
(C1) 応用・解析							機械工学実験I	2	機械工学実験II	2
(C2) 複合・解決							学外実習(選)	1	卒業研究	8
(C3) 体力・教養										
(C4) 協調・報告書										
(D1) 倫理									技術者倫理	1
(D2) 異文化										
	機械工学演習I	1	機械工学演習II 機械システム入門	1 1	機械工学演習III	1	エネルギーシステム演習	2		
	8		11		16		26		21	
	専門単位計(必修) 82									

参考(第12条関係)専門科目に関する授業科目等

(1) 機械工学科

ア 共通

(旧)

授業科目	単位数	学年別配当					備考
		1年	2年	3年	4年	5年	
共通必修科目	応用数学ⅠA	2				2	
	応用数学ⅠB	1				1	
	応用数学Ⅱ	2				2	
	応用物理	2			1	1	
	工業力学	2			2		
	材料力学	2			2		
	材料力学Ⅰ	2				2	
	材料力学Ⅱ	1				1	
	工業熱力学	3				2	1
	流体工学	3				2	1
	機械力学Ⅰ	1				1	
	機械力学Ⅱ	1				1	
	情報基礎	2	2				
	情報処理	2		1			1
	計測工学	2				2	
	工業英語	2					2
	材料工学	2		2			
	機械工作法	1		1			
	機械工学演習	1	1				
	機械工学概論	1		1			
	機械設計	2			2		
	設計製図	6	2	2	2		
	機械実習	7	3	3	1		
	創造設計製作	1			1		
	機械工学実験	6				4	2
	電気工学	2			2		
電子工学概論	1					1	
卒業研究	7					7	

イ 設計システムコース

授業科目	単位数	学年別配当			備考
		3年	4年	5年	
必修科目	自動制御	2		2	
	材料工学	2	2		
	加工工学	2	2		
	生産工学	1		1	
	工作機械	1		1	
	応用機械設計	2		2	
	機構学	1	1		
	設計製図	6		3	3
選択科目	学外実習	1	1		
	エネルギー変換工学	2		2	2単位以上を履修
	精密加工学	2		2	
	材料力学特論	2		2	
	環境工学	2		2	
	ロボット工学	2		2	
数値計算法	2		2		

参考(第12条関係) 専門科目に関する授業科目等

(1) 機械工学科

ア 共通

(新)

授業科目	単位数	学年別配当					備考
		1年	2年	3年	4年	5年	
応用数学I	2				2		
応用数学II	1				1		
応用物理I	1				1		
工業力学I	1		1				
工業力学II	2			2			
情報基礎	2	2					
情報処理	2		2				
材料工学	2			2			
材料力学I	2			2			
材料力学II	1				1		
熱力学I	2				2		
熱力学II	1					1	
流体力学I	2				2		
流体力学II	1					1	
機械システム入門	1		1				
電気電子工学	2			2			
機械力学	1				1		
自動制御	2				2		
計測工学I	1				1		
計測工学II	1					1	
機械工作法	1		1				
加工工学I	1			1			
機構学	1			1			
機械設計I	1			1			
機械設計II	1				1		
生産工学	1					1	
機械工学演習I	1	1					
機械工学演習II	1		1				
機械工学演習III	1			1			
設計製図I	2	2					
設計製図II	2		2				
創造設計製作	4			4			
機械設計演習I	2				2		
機械設計演習II	2					2	
機械実習I	3	3					
機械実習II	3		3				
工業英語	1				1		
技術者倫理	1					1	
機械工学実験I	2				2		
機械工学実験II	2					2	
卒業研究	8					8	

共通必修科目

(旧)

設計システムコース	単位数	学年別配当				
		1年	2年	3年	4年	5年
専門科目開設単位合計	97	8	10	18	27	34
専門科目修得単位合計	86以上	8	10	18	26以上 4・5年で50以上	
一般科目修得単位合計	81	27	24	17	8	5
一般科目との合計修得単位	167以上	35	34	35	34以上 4・5年で63以上	

ウ システム制御コース

授業科目		単位数	学年別配当			備考
			3年	4年	5年	
必修科目	自動制御	2		2		2単位以上を履修
	加工工学	1	1			
	生産システム	1			1	
	線形システム理論	2			2	
	情報工学	1		1		
	電気・電子回路	2	2			
	制御機器	2			2	
	応用計測	1			1	
	設計製図	5		3	2	
選択科目	学外実習	1		1		2単位以上を履修
	エネルギー変換工学	2			2	
	精密加工学	2			2	
	材料力学特論	2			2	
	環境工学	2			2	
	ロボット工学	2			2	
	数値計算法	2			2	

システム制御コース	単位数	学年別配当				
		1年	2年	3年	4年	5年
専門科目開設単位合計	97	8	10	16	28	35
専門科目修得単位合計	86以上	8	10	16	27以上 4・5年で52以上	
一般科目修得単位合計	81	27	24	17	8	5
一般科目との合計修得単位	167以上	35	34	33	35以上 4・5年で65以上	

(新)

イ ロボティクス・デザインコース

授業科目	単位数	学年別配当		備考	
		4年	5年		
必修科目	シミュレーション演習	1		1	4単位以上を履修
	ロボット工学概論	1	1		
	機械制御	1		1	
	応用ロボット工学	1		1	
	ロボティクスデザイン	4	4		
	ロボット工学演習I	2	2		
	ロボット工学演習II	1		1	
選択科目	学外実習	1	1		
	応用数学III	2		2	
	応用物理II	2		2	
	材料力学III	2		2	
	システム制御	2		2	
	加工工学II	2		2	
	設計工学	2		2	

ロボティクス・デザインコース	単位数	学年別配当				
		1年	2年	3年	4年	5年
専門科目開設単位合計	95	8	11	16	27	33
専門科目修得単位合計	86以上	8	11	16	26以上 4・5年で51以上	
一般科目修得単位合計	81	27	24	17	8	5
一般科目との合計修得単位	167以上	35	35	33	34以上 4・5年で64以上	

ウ エネルギー・システムコース

授業科目	単位数	学年別配当		備考	
		4年	5年		
必修科目	応用光学	1		1	4単位以上を履修
	CAE演習	1		1	
	航空先端材料	1		1	
	環境工学	1	1		
	熱流体工学	1		1	
	エネルギーデザイン	4	4		
	エネルギーシステム演習	2	2		
選択科目	学外実習	1	1		
	応用数学III	2		2	
	応用物理II	2		2	
	材料力学III	2		2	
	システム制御	2		2	
	加工工学II	2		2	
	設計工学	2		2	

エネルギー・システムコース	単位数	学年別配当				
		1年	2年	3年	4年	5年
専門科目開設単位合計	95	8	11	16	27	33
専門科目修得単位合計	86以上	8	11	16	26以上 4・5年で51以上	
一般科目修得単位合計	81	27	24	17	8	5
一般科目との合計修得単位	167以上	35	35	33	34以上 4・5年で64以上	

新旧授業科目対応表

2016.8.23

基礎教育科目

学年	旧授業科目	新授業科目	備考
1年	情報基礎(通年, 2単位)	情報基礎(通年, 2単位)	変更なし
	機械工学演習(通年, 1単位)	機械工学演習I(通年, 1単位)	科目名変更
	設計製図(通年, 2単位)	設計製図I(通年, 2単位)	科目名変更
	機械実習(通年, 3単位)	機械実習I(通年, 3単位)	科目名変更
2年	情報処理(半期, 1単位)	情報処理(通年, 2単位)	5年情報処理(半期, 1単位)を2年へ移行
	材料工学(通年, 2単位)	削除	3年へ移行
	機械工作法(前期, 1単位)	機械工作法(前期, 1単位)	変更なし
	機械工学概論(後期, 1単位)	機械システム入門(半期, 1単位)	科目名変更, 科目内容の見直し
	設計製図(通年, 2単位)	設計製図II(通年, 2単位)	科目名変更
	機械実習(通年, 3単位)	機械実習II(通年, 3単位)	科目名変更
3年		工業力学I(半期, 1単位)	新設(3年工業力学の初等版)
		機械工学演習II(通年, 1単位)	新設(1年機械工学演習Iの継続科目)
	応用物理(後期, 1単位)	削除	4年へ移行
	工業力学(通年, 2単位)	工業力学II(通年, 2単位)	科目名変更
	材料力学(通年, 2単位)	材料力学I(通年, 2単位)	科目名変更
	機械設計(通年, 2単位)	機械設計I(半期, 1単位)	1単位分を4年へ移行
	設計製図(通年, 2単位)	創造設計製作(通年, 4単位)	3科目を統合(単位数変更なし)
	機械実習(半期, 1単位)		
	創造設計製作(半期, 1単位)	電気電子工学(通年, 2単位)	2科目を統合(単位数減)
	電気工学(通年, 2単位)		
電気・電子回路(Dコースなし, Cコース2単位)			
材料工学(Dコース2単位, Cコースなし)	材料工学(通年, 2単位)	2, 3年の材料工学において両コース共通部分のみを残す	
加工工学(Dコース2単位, Cコース1単位)	加工工学(半期, 1単位)	両コース共通部分のみを残す	
機構学(Dコース1単位, Cコースなし)	機構学(半期, 1単位)	両コース共通科目へ	
	機械工学演習III(通年, 1単位)	新設(1, 2年機械工学演習Iの継続科目)	

両コース共通科目

学年	旧授業科目	新授業科目	備考
4年	応用数学IA(半期, 2単位)	応用数学I(通年, 2単位)	2科目を統合(単位数減)
	応用数学IB(半期, 1単位)		
	応用数学II(通年, 2単位)	応用数学II(半期, 1単位)	1単位分を5年選択科目へ
	応用物理(半期, 1単位)	応用物理I(半期, 1単位)	3年応用物理を4年へ移行, 4年応用物理を5年へ移行
	材料力学I(半期, 2単位)	材料力学II(半期, 1単位)	1単位分を5年選択科目へ
	材料力学II(半期, 1単位)		
	工業熱力学(通年, 2単位)	熱力学I(通年, 2単位)	科目名変更
	流体力学(通年, 2単位)	流体力学I(通年, 2単位)	科目名変更
	機械力学I(半期, 1単位)	機械力学(半期, 1単位)	2科目を統合(単位数減)
	機械力学II(半期, 1単位)		
	計測工学(通年, 2単位)	計測工学I(半期, 1単位)	1単位分を5年へ
	機械工学実験(通年, 4単位)	機械工学実験I(半期, 2単位)	科目名変更(単位数減)
	設計製図(Dコース3単位, Cコース3単位)	機械設計演習I(半期, 2単位)	科目名変更(単位数減)
	自動制御(Dコースなし, Cコース2単位)	自動制御(通年, 2単位)	両コース共通科目へ
	機械設計II(半期, 1単位)	新設(3年機械設計の1単位分を4年へ移行)	
	工業英語(半期, 1単位)	新設(5年工業英語を1単位減で4年へ移行)	
5年	工業熱力学(半期, 1単位)	熱力学II(半期, 1単位)	科目名変更
	流体力学(半期, 1単位)	流体力学II(半期, 1単位)	科目名変更
	情報処理(半期, 1単位)	削除	2年へ移行
	工業英語(通年, 2単位)	削除	1単位減で4年へ移行
	機械工学実験(半期, 2単位)	機械工学実験II(半期, 2単位)	科目名変更
	電子工学概論(半期, 1単位)	削除	内容の一部を2年機械システム入門へ移行
	卒業研究(通年, 7単位)	卒業研究(通年, 8単位)	1単位増
	生産工学(Dコース1単位, Cコースなし)	生産工学(半期, 1単位)	科目統合(単位数変更なし)
	生産システム(Dコースなし, Cコース1単位)		
	設計製図(Dコース3単位, Cコース2単位)	機械設計演習I(通年, 2単位)	科目名変更(単位数減)
自動制御(Dコース2単位, Cコースなし)	削除	4年へ移行して両コース共通科目へ	
	計測工学II(半期, 1単位)	新設(4年計測工学の1単位分を5年へ移行)	
	技術者倫理(半期, 1単位)	新設	

コース別科目

学年	旧授業科目	新授業科目	
		ロボティクス・デザインコース	エネルギー・システムコース
4年	応用機械設計(Dコース2単位) 情報工学(Cコース1単位)	ロボット工学概論(半期, 1単位) ロボティクスデザイン(通年, 4単位) ロボット工学演習I(通年, 2単位)	環境工学(半期, 1単位) エネルギーデザイン(通年, 4単位) エネルギーシステム演習(通年, 2単位)
5年	工作機械(Dコース1単位) 線形システム理論(Cコース2単位) 制御機器(Cコース2単位) 応用計測(Cコース1単位)	ロボット工学演習II(半期, 1単位) シミュレーション演習(半期, 1単位) 機械制御(半期, 1単位) 応用ロボット工学(半期, 1単位)	応用光学(半期, 1単位) CAE演習(半期, 1単位) 航空先端材料(半期, 1単位) 熱流体工学(半期, 1単位)

選択科目

学年	旧授業科目	新授業科目
4年	学外実習(半期, 1単位)	学外実習(半期, 1単位)
5年	エネルギー変換工学(半期, 2単位) 精密加工学(半期, 2単位) 材料力学特論(半期, 2単位) 環境工学(半期, 2単位) ロボット工学(半期, 2単位) 数値計算法(半期, 2単位)	応用数学III(半期, 2単位) 応用物理II(半期, 2単位) 材料力学III(半期, 2単位) システム制御(半期, 2単位) 加工工学II(半期, 2単位) 設計工学(半期, 2単位)