

科 目	必・選	担 当 教 員	学年・学科	単位数	授 業 形 態							
計測制御工学 (Instrumentation & Control Engineering)	選	吉本 康久	5 年生 物質工学科	1	半期 週 2 時間							
授業概要	化学工業の生産施設である製造プラントをモデルにプロセス計装及びプロセス制御システムについて学習し、プロセス制御の基礎的な知識を習得する。											
到達目標	計装の基礎知識及び基本的なプロセス制御方法及びその応用について理解することができる。											
評価方法	中間及び期末試験(70%), 課題レポート等(30%)で評価する。											
教科書等	テキストは使用しない。授業内容に準じた資料を作成し使用する。その他の補助材料として計装メーカーの技術資料, カタログ等及び関連図書(化工便覧その他)を使用する。											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	1. 移動論の基本的事項	(1)移動速度論の概要, (2)移動現象の一次元微分方程式(物質、熱、運動量)			C-1							
第 2 週		(3)単位と換算, (4)演習問題			C-1							
第 3 週		2. 運動量移動論	(1)層流と乱流, (2)流体の連続の式			C-1						
第 4 週			(3)粘性流体の運動方程式, (4)ベルヌーイの式			C-1						
第 5 週			(5)演習問題, (6)層流の速度分布と摩擦損失			C-1						
第 6 週		(7)乱流の速度分布と摩擦損失, (8)充填層内の流れと摩擦損失			C-1							
第 7 週		(9)演習問題			C-1							
第 8 週		3. 熱移動論	(1)熱移動の基本的事項, (2)熱伝導の基礎方程式 (中間試験)			C-1						
第 9 週			(3)定常熱伝導 (試験見直し、課題レポート)			C-1						
第 1 0 週	4. 物質移動論	(4)演習問題, (5)対流熱伝達			C-1							
第 1 1 週		(6)演習問題			C-1							
第 1 2 週		(1)拡散方程式の復習, (2)物質拡散流束と絶対物質流束			C-1							
第 1 3 週		(3)物質移動の基礎方程式, (4)薄膜を通しての拡散			C-1							
第 1 4 週		(5)演習問題, (6)2成分気体中の定常拡散			C-1							
第 1 5 週		(7)熱・物質の同時移動現象, (8)演習問題 (期末試験)			C-1							
第 1 6 週												
第 1 7 週												
第 1 8 週												
第 1 9 週												
第 2 0 週												
第 2 1 週												
第 2 2 週												
第 2 3 週												
第 2 4 週												
第 2 5 週												
第 2 6 週												
第 2 7 週												
第 2 8 週												
第 2 9 週												
第 3 0 週												
(特記事項)		JABEEとの関連										
		JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
		本校の学習	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
		・教育目標				◎						

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

計測制御工学（5学年、選択）

第1週

化学工業の製造施設における自動制御の重要性はますます高まっている。自動制御とその必要性、安全設計について学習する。

第2週

化学工業のプロセス設計に関係する各種フローシートについて学習する。

第3～4週

自動制御を理解するために必要な計装用語、計装用記号について学び、プロセス設計と制御計装の関係について学習する。

第5～7週

自動制御に必要な各種のプロセス計装の原理、構造、測定方法を学ぶと共に測定値を得る基となる一般式についても学習する。

第8～10週

制御回路の基本構成であるフィードバック制御、また、プロセス制御の主流であるPID（比例動作、積分動作、微分動作）制御について学習する。

第11週

よい自動制御には、プロセスの特性と制御の特性とをうまく組み合わせることが要求される。そこで、制御の対象であるプロセスの特性について学習する。

第12～13週

実際の製造現場で使用されている各種の計測機器及びその機能、特徴、また、それらを活用した分散型制御システムを学ぶと共に制御回路についても学習する。

第14～15週

分散型制御システムの中心であるフィードバック制御の中心はPID制御であるが、デジタル計装の特徴を生かしたより高度なアドバンス制御、フィードバック制御より簡単と言えるシーケンス制御等について学習する。