Implementation of the Project in accordance with the Project Design Matrix

Activities	Implementation	Results/outputs	Remarks
	and changing of social and technology.		
2.3 Improvement of administration for usage of equipment	-Making survey questionnaires for usage of equipment every semester and define the guideline of using equipment for next time.	- An active administration for usage of equipment last long time.	

PATHUMWAN TECHNICAL COLLEGE

Time-table Room 1/1 Grade B.Eng
Session/Aeademic year 1/2539
Faculty Mechatronics Engineering
Department Mechatronics Engineering
Field Mechatronics Engineering
Advisor Mr.Santi Wangsilabatra

No.	Course No.	Course title	T-P-C	Remark
1	110101	Report writing and libary usage	2 - 1 - 1	
2	110102	Foudation english 1	2 - 2 - 3	
3	111102	Genral physics 1	3 - 0 - 3	
4	111104	Genral physics laborator 1	0 - 3 - 1	
5	111106	Linear algbra	3 - 0 - 3	
6	113101	Introduction to Mechatronics Engineering	2 - 3 - 3	
7	116101	Computer programming	3 - 0 - 3	
8	118102	Computer programming lab	0 - 3 - 1	
		Include	15-12-18	

Time	9.00-9.50	9.50-10.40	10.40-11.30	11.30-12.20	12.20-13.10	13.10-14.00	14.00-14.50	14.50.15-40	15.40-16.30	16.30-17.00	17.00-17.50	17.50-18.40	18.40-19.30	19.30-20.20	20.20-21.10
Period / Date	1	2	3	4		5	6	7	8		9	10	11	12	13
MON	Dr.Prapot	110102	Lab	Fifth floor	Lunch time 50 minute	Mr.Kaney	111104 Boontob	(522 Room)		To take a rest 30 minute					
TUE	Mr.Yanyong	T.116101 [illegible]		(338 Room)		P.118102 Mr.Yanyong	(338 Room)								
WED	Mrs.Phontip	110101	(234 Room)	Ms.Linchit		T.111102 Kinpongsa	(511 Room)								
THU	Mrs. Praewpisut	T.111106 Chantate	(224 Room)												
FRI	Mr. Montree	T.113101 [illegible]		Mr. Montree		T.113101 A									

PATHUMWAN TECHNICAL COLLEGE

Time-table Room 1/2 Grade B.Eng.
Session/Aeademic year 1/2539
Faculty Mechatronics Engineering
Department Mechatronics Engineering
Field Mechatronics Engineering
Advisor Mr.Kosuchon Satayotin

No.	Course No.	Course title	T-P-C	Remark
1	110101	Report writing and libary usage	2 - 1 - 1	
2	110102	Foudation english 1	2 - 2 - 3	
3	111102	Genral physics 1	3 - 0 - 3	
4	111104	Genral physics laborator 1	0 - 3 - 1	
5	111106	Linear algbra	3 - 0 - 3	
6	113101	Introduction to Mechatronics Engineering	2 - 3 - 3	
7	116101	Computer programming	3 - 0 - 3	
8	118102	Computer programming lab	0 - 3 - 1	
		Include	15-12-18	

Time	9.00-9.50	9.50-10.40	10.40-11.30	11.30-12.20	12.20-13.10	13.10-14.00	14.00-04.50	14.50.15-40	15.40-16.30	16.30-17.00	17.00-17.50	17.50-18.40	18.40-19.30	19.30-20.20	20.20-21.10
Period / Date	1	2	3	4		5	6	7	8		9	10	11	12	13
MON	Mr.Yanyong	T.116101 Chantheamwan	Rm. 338	Mr.Yanyong		P.118102 Chantheamwan	Rm. 338								
TUE	Mr. Kosuchon	T.113101 Satayotin	Rm. 8	Mr. Kosuchon	Lunch time 50 minute	P.113101				To take a rest 30 minute					
WED	Mrs. Praewprsut	T.111106 Chantate	Rm.224												
THU	Mrs.Phontip	T.110101	Rm. 167	Dr.Jariya		T.110102	Rm. 675								
FRI	Ms.Linchit	T.113101 Kinpongsa	Rm. 511	Mr.Kaney		P.111104 Boontob	Rm. 527								

PATHUMWAN TECHNICAL COLLEGE

Time-table Room 1/3 Grade B.Eng.
Session/Aeademic year 1/2539
Faculty Mechatronics Engineering
Department Mechatronics Engineering
Field Mechatronics Engineering
Advisor Mr.Prasert Pradoravoon

No.	Course No.	Course title	T-P-C	Remark
1	110101	Report writing and libary usage	2 - 1 - 1	
2	110102	Foudation english 1	2 - 2 - 3	
3	111102	Genral physics 1	3 - 0 - 3	
4	111104	Genral physics laborator 1	0 - 3 - 1	
5	111106	Linear algbra	3 - 0 - 3	
6	113101	Introduction to Mechatronics Engineering	2 - 3 - 3	
7	116101	Computer programming	3 - 0 - 3	
8	118102	Computer programming lab	0 - 3 - 1	
		Include	15-12-18	

Time	9.00-9.50	9.50-10.40	10.40-11.30	11.30-12.20	12.20-13.10	13.10-14.00	14.00-14.50	14.50.15-40	15.40-16.30	16.30-17.00	17.00-17.50	17.50-18.40	18.40-19.30	19.30-20.20	20.20-21.10
Period / Date	1	2	3	4		5	6	7	8		9	10	11	12	13
MON								Mr. Kosuchon	T.113101 Rm. B		P.113101	Mr. Kosuchon	Rm. B		
TUE					Lunch time 50 minute			Ms.Linchit	T.111102 Kinpongsa	To take a rest 30 minute	511 Room	Mr.Kaney	P.11104 Boontob	522 Room	
WED								Mrs.Phontip	T.110101		675 Room	Mrs. Praewpisut	T.111106 Chantate	675 Room	
THU								Mrs. Kanchana	110102 [illegible]			Mrs. Kanchana	110102 [illegible]		
FRI								Mr. Yanyong	T.116101 [illegible]		338 Room	Mr. Yanyong	T.116101 [illegible]	338 Room	

PATHUMWAN TECHNICAL COLLEGE

Time-table Room 2/1 Grade B.Eng.
Session/Aeademic year 1/2539
Faculty Mechatronics Engineering
Department Mechatronics Engineering
Field Mechatronics Engineering
Advisor Mr. Yanyong Chantasrivirote

No.	Course No.	Course title	T-P-C	Remark
1	111308	Calculus and Analysis 2	3 - 0 - 3	
2	112301	Computer Aided Design	2 - 3 - 3	
3	113303	Engineering Mechanics	3 - 0 - 3	
4	113304	Fluid Mechanics and Themodynamics	3 - 0 - 3	
5	114303	Electronic Circuit	3 - 0 - 3	
6	113302	Engineering Measurements	2 - 3 - 3	
7	118303	Electronics Circuit Lab	0 - 3 - 1	
		Include	16 - 9 - 19	

Time / Period / Date	9.00-9.50	9.50-10.40	10.40-11.30	11.30-12.20	12.20-13.10	13.10-14.00	14.00-14.50	14.50-15.40	15.40-16.30	16.30-17.00	17.00-17.50	17.50-18.40	18.40-19.30	19.30-20.20	20.20-21.10
	1	2	3	4		5	6	7	8		9	10	11	12	13
MON		113304													
	Mr. Santi		(Rm. A)												
TUE	- Lecture -	112301		112301	Lunch time 50 minute					To take a rest 30 minute					
	Mr. Prasert	(Rm.D)	Mr. Prasert	- Practice -		(Rm. D)									
WED	Mr.	111308		Mr.		113303									
	Chareon		(Rm. 675)	Jadej			(Rm. 676)								
THU	- Lecture -	113302	Mr.	- Practice -											
	Mr. Santi	(Rm.B)	Santi	113302		(Rm.B)									
FRI	Mr.	- Lecture -		Mr.		- Practice -									
	Attapol	114303	(Rm. C)	Attapol		118303	(Rm. C)								

PATHUMWAN TECHNICAL COLLEGE

Time-table Room 2/2 Grade B.Eng.
Session/Aeademic year 1/2539
Faculty Mechatronics Engineering
Department Mechatronics Engineering
Field Mechatrnics Engineering
Advisor Mr. Suriya Warin

No.	Course No.	Course title	T-P-C	Remark
1	111308	Calculus and Analysis 2	3 - 0 - 3	
2	112301	Computer Aided Design	2 - 3 - 3	
3	113303	Engineering Mechanics	3 - 0 - 3	
4	113304	Fluid Mechanics and Thermodynamics	3 - 0 - 3	
5	114303	Electronic Circuit	3 - 0 - 3	
6	113302	Engineering Measurements	2 - 3 - 3	
7	118303	Electronics Circuit Lab	0 - 3 - 1	
		include	16 - 9 - 19	

Time	9.00-9.50	9.50-10.40	10.40-11.30	11.30-12.20	12.20-13.10	13.10-14.00	14.00-14.50	14.50-15.40	15.40-16.30	16.30-17.00	17.00-17.50	17.50-18.40	18.40-19.30	19.30-20.20	20.20-21.10
Period / Date	1	2	3	4		5	6	7	8		9	10	11	12	13
MON	Mr. Kosuchon	- Lecture - 113302	Mr. Kosuchon	113302 -Practice-		Rm. 8									
TUE	Mr. Santi	113304	(A)		Lunch time 50 minute					To take a rest 30 minute					
WED	Mr. Jadej	113303	(Rm. 675)	Mr. Chareon		111308	(Rm. 675)								
THU	Mr. Attapol	- Lecture - 114303	(Rm. C)	Mr. Attapol		- Practice - 118303	(Rm. D)								
FRI	Mr. Prasert (Rm. D)	- Lecture - 112301	Mr. Prasert	- Practice - 112301		(Rm. D)									

PATHUMWAN TECHNICAL COLLEGE

Time-table Room 3/1 Grade B.Eng
Session/Aeademic year 1/2539
Faculty Mechatronics Engineering
Department Mechatronics Engineering
Field Mechatronics Engineering
Advisor Mr.Pramorte Srinoi

No.	Course No.	Course title	T-P-C	Remark
1	113506	Mechanics of Solid	2 - 1 - 1	
2	113507	Mechanical Vibration	2 - 2 - 3	
3	114507	Power Electronics	3 - 0 - 3	
4	115502	Digital Control System	0 - 3 - 1	
5	116502	Introduction to Microprocessors	3 - 0 - 3	
6	113508	Manufacturing Process	2 - 3 - 3	
7	118506	Microprocessors Lab	3 - 0 - 3	
8	118507	Power Electronices Lab	0 - 3 - 1	
		Include	18-6-20	

Time / Period / Date	9.00-9.50	9.50-10.40	10.40-11.30	11.30-12.20	12.20-13.10	13.10-14.00	14.00-14.50	14.50-15.40	15.40-16.30	16.30-17.00	17.00-17.50	17.50-18.40	18.40-19.30	19.30-20.20	20.20-21.10
	1	2	3	4		5	6	7	8		9	10	11	12	13
MON	Mr.Chan	T.113506	Rm. Eng.	Mr. Chan		T.113506	Rm. Eng.								
TUE	Mr. Supachai	T.116502	Rm. Eng.	Mr. Supachai	Lunch time 50 minute	P.118506	Rm. Eng.								
WED	Mr. Boonruang	T.114507 Wangsiebetra	Rm. 357	Mr. Boonruang		P.118507 Wangsiebetra	Rm. 357								
THU															
FRI	Mr.Manus	T.113508 Srivon	Rm. B	Mr.Suriya		T.115502 Warin	Rm. B								

教官別講義担当時間

Attapol:	Thu.1-3(Electronic Circuit)	
	Thu.4-6(Electronic Circuit Labo.)	6 hr.
Boonruang Wang.:	Wed.1-3(Power Electronics)	
	Wed.4-6(Power Electronics Labo.)	6 hr.
Chan:	Mon.1-6(Mechanics of solid)	6 hr.
Chareon:	Wed.1-3(Calculus & Analysis 2)	
	Wed.4-6(Calculus & Analysis 2)	6 hr.
Jariya:	Thu.4-7(Foundation English 1)	4 hr.
Jadej:	Wed.1-3(Engg. Mechanics)	
	Wed.4-6(Engg. Mechanics)	6 hr.
Kaney Boon.:	Mon.5-7(General Physics Labo.)	
	Tue.10-12(General Physics Labo.)	
	Fri.4-6(General Physics Labo.)	9 hr.
Kosuchon Sata.:	Mon.1-5(Engg. Measurements)	
	Mon.7-11(Intro. Mechatro. Engg.)	
	Tue.1-5(Intro. Mechatro. Engg.)	15 hr.
Kanchana Ratan.:	Thu.7-8(Foundation English 1)	
	Thu.10-11(Foundation English 1)	4 hr.
Linchit Klin.:	Wed.4-6(General Physics 1)	3 hr.
Linchit Kinpon.:	Tue.7-9(General Physics 1)	
	Fri.1-3(Intro. Mechatro. Engg.)	6 hr.
Manus Sriwon:	Fri.1-3(Manufacturing Process)	3 hr.
Montree Mang.:	Fri.1-5(Intro. Mechatro. Engg.)	5 hr.
Prapot:	Mon.1-4(Foundation English 1)	4 hr.
Phontip:	Wed.1-3(Report Writing & Library Usage)	
	Wed.7-9(Report Writing & Library Usage)	
	Thu.1-3(Report Writing & Library Usage)	9 hr.
Praewpisut Chan:	Wed.10-12(Linear Algebra)	
	Thu.1-3(Linear Algebra)	
	Wed.1-3(Linear Algebra)	12 hr.
Prasert:	Tue.1-5(CAD)	
	Fri.1-5(CAD)	10 hr.
Santi:	Mon.1-3(Fluid Mechanics & Thermodynamic)	
	Tue.1-3(Fluid Mechanics & Thermodynamic)	
	Thu.1-5(Engg. Measurements)	11 hr.
Supachai:	Tue.1-3(Intro. Microprocessors)	
	Tue.4-6(Microprocessors Labo.)	6 hr.
Suriya Warin:	Fri.4-6(Digital Control System)	3 hr.
Yanyong Chan.:	Mon.1-3(Computer Prog.)	
	Mon.4-6(Comp. Prog. Labo.)	
	Tue.1-3(Computer Prog.)	
	Tue.4-6(Comp. Prog. Labo.)	
	Fri.7-12(Computer Prog.)	18 hr.

付属資料 3．Engineering Masurement（表紙及び目次）

การวัดทางวิศวกรรม

Engineering Measurements

มนตรี มังคละสวัสดิ์
ก่อสุขน ศาตะโยธิน
ประเสริฐ ปราชญ์ประยูร
ภาควิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน

โครงการความร่วมมือไทย - ญี่ปุ่น (JICA)

การวัดทางวิศวกรรม
สำหรับภาควิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

มนตรี มังคละสวัสดิ์ Montree
ก่อสุขน ศาตะโยธิน Kosuchon
ประเสริฐ ปราชญ์ประยูร Prasert

สนับสนุนการจัดพิมพ์โดย

Japan International Cooperation Agency (JICA)

JICA

พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2538
จำนวน 350 เล่ม

คำนำจากผู้แปล

การพัฒนาวิธีการผลิตสินค้าในอุตสาหกรรมมีการพัฒนาก้าวหน้ายิ่งขึ้นทุกขณะ มีการใช้เครื่องจักรเครื่องมือกลที่มีความประณีตแม่นยำ ความเที่ยงตรงที่สูงเพียงพอที่จะทำให้ได้งานที่มีคุณภาพดี มีขนาดและรูปร่างเป็นไปตามแบบและค่าพิกัดความเผื่อที่กำหนดไว้ตามต้องการ

บทบาทของวิศวกรเมคคาทรอนิกส์โดยหลักต้องมีความเกี่ยวข้องกับระบบการผลิตในอุตสาหกรรมโดยตรง ตั้งแต่การออกแบบผลิตภัณฑ์ จัดระบบการผลิตและการตรวจสอบ วิศวกรต้องกำหนดขั้นตอนวิธีการสำหรับการวัดตรวจสอบชิ้นงานได้อย่างถูกต้อง จึงจะมั่นใจได้ถึงคุณภาพสินค้าที่ทำการผลิต การวัดทางวิศวกรรมจึงเป็นความรู้พื้นฐานที่วิศวกรต้องมี

ในหนังสือเล่มนี้นอกจากจะได้กล่าวถึงเทคนิคและวิธีการวัดทางเชิงกลขั้นพื้นฐานแล้วยังรวมถึงเทคนิคการประเมินผลการวัดด้วยสถิติ การวัดความกลม การวัดตำแหน่ง การวัดความเรียบผิว ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นเทคโนโลยีการวัดและตรวจสอบที่จำเป็นต่ออุตสาหกรรมในปัจจุบันและอนาคต

คณะผู้แปลต้องขอแสดงความขอบคุณเป็นอย่างสูงต่อ JICA และทีมงานโดยเฉพาะ Prof. Dr. Katsumi ISHIHARA ที่ได้กรุณารวบรวมและให้การอบรม ตลอดจนการสนับสนุนอุปกรณ์สำหรับการพิมพ์ต้นฉบับ หากมีสิ่งใดผิดพลาดในการแปลและเรียบเรียง คณะผู้แปลขอน้อมรับไว้เพื่อปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่เป็นความดีขอมอบให้คณะผู้เชี่ยวชาญไจก้า และวิทยาลัยช่างกลปทุมวัน เพื่อเป็นการพัฒนาก้าวหน้าของโครงการพัฒนาหลักสูตรปริญญาตรีวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ สำหรับเยาวชนไทยและอุตสาหกรรมไทยได้พัฒนาก้าวไกลทัดเทียมนานาอารยประเทศต่อไป

มนตรี มังคละสวัสดิ์
ก่อสุขน ศาตะโยธิน
ประเสริฐ ปราชญ์ประยูร

สารบัญ

付属資料４．List of Teaching Material

List of the Teaching Material

1. TEXTBOOK

No.	Title	Auther	Field	Year
1	Physics for Mechatronics	Linachit Klinphongsa Kane Bontob	Instrumentation	'93
2	Mathmatics for Mechatronics	Prawpisut Chuntade	Instrumentation	'93
3	State Space Analysis	Patsada Pukdee Panya Minyoug	Automatic Control	'93
4	Engineering Measurement I	Montri Mungkalasawad Kosuchon Satayotin Prasert Prachprayoon	Instrumentation	'94
5	Engineering Measurement II	Montri Mungkalasawad Kosuchon Satayotin Prasert Prachprayoon	Instrumentation	'94
6	How to use Auto CAD	Yanyong Chantawirote	CAD	'95
7	Engineering Measurement Reference BooK	Katsumi Ishihara	Instrumentation	'95
8	Physics for Mechatronics II	Linachit Klinphongsa Kane Bontob	Instrumentation	'95
9	Physics for Mechatronics Laboratory Guidance Book	Linachit Klinphongsa Kane Bontob	Instrumentation	'95
10	Guidance of Microcomputer	Attapol Kanganatep	Microcomputer	'95
11	Digital Control	Sriya Warin	Digital Control	'95

付属資料 5. Table of Curriculum Specialized Subject for Dpt. of MECHATRONICS

G	SUBJECT	NO.OF CREDIT	NO.OF HOUR/WEEK 1	2	3	4	5	6	S	7	8	REMARK
0-1	REPORT WRITING AND LIBRARY USAGE	1	3									
0-2	FOUNDATION ENGLISH I, II	3,3	4	4								13
0-3	SOCIAL SCIENCE AND HUMANITY	3								3		
0-4	INDUSTRIAL PSYCHOLOGY	3									3	
1-1	GENERAL CHEMISTRY	3		3								
1-2	GENERAL PHYSICS I, II	3,3	3	3								
1-3	GENERAL PHYSICS LAB I, II	1,1	3	3								26
1-4	LINEAR ALGEBRA, CALCULUS AND ANALYSIS I, II	3,3,3	3	3	3							
1-5	MECHATRONICS ENGINEERING MATHEMATICS	3				3						
1-6	NUMERICAL METHOD	3						3				
2-1	COMPUTER AIDED DESIGN	3			3							3
3-1	INTRODUCTION TO MECHATRONICS ENGINEERING	3	3									
3-2	ENGINEERING MEASUREMENTS	3			3							
3-3	FLUID MECHANICS AND THERMODYNAMICS	3			3							
3-4	ENGINEERING MECHANICS	3			3							
3-5	MECHANICS OF MACHINERY	3				3						27
3-6	MECHANICS OF SOLID	3					3					
3-7	MECHANICAL VIBRATION	3					3					
3-8	MANUFACTURING PROCESSES	3					3					
3-9	FLUID MECHANICS AND APPLICATIONS	3								3		
4-1	ELECTRIC CIRCUIT THEORY	3		3								
4-2	ELECTRICAL MEASUREMENTS AND INSTRUMENTATION	3		3								
4-3	ELECTRONIC CIRCUIT	3			3							
4-4	ELECTROMAGNETIC FUNDAMENTALS	3				3						24
4-5	DIGITAL ELECTRONICS	3				3						
4-6	ELECTRICAL ENGINEERING TECHNOLOGY	3				3						
4-7	POWER ELECTRONICS	3					3					
4-8	SENSOR TECHNOLOGY	3						3				
5-1	AUTOMATIC CONTROLS	3				3						
5-2	DIGITAL CONTROL SYSTEMS	3					3					
5-3	SEQUENCE CONTROL SYSTEMS	3						3				15
5-4	DIGITAL SIGNAL PROCESSING	3								3		
5-5	INDUSTRIAL ACOUTICS	3									3	
6-1	COMPUTER PROGRAMMING	3	3									
6-2	INTRODUCTION TO MICROPROCESSORS	3					3					12
6-3	MECHATRONICS SYSTEM ENGINEERING	3						3				
6-4	MICROCOMPUTER SYSTEMS	3								3		
7-1	TOOL ENGINEERING	3						3				
7-2	INDUSTRIAL MANAGEMENT	3								3		
7-3	OPERATION RESEARCH	3										
7-4	PRODUCTION PLANNING AND CONTROL	3								3		
7-5	LASER ENGINEERING	3										
7-6	PHASE LOCKED LOOP	3										
7-7	INDUSTRIAL PLANT DESIGN	3										
7-8	ERGONOMICS	3										12
7-9	INTRODUCTION TO SAFETY ENGINEERING	3										
7-10	ENGINEERING STATISTICS	3										
7-11	QUALITY CONTROL	3										
7-12	ENGINEERING ECONOMY	3										
7-13	INDUSTRIAL COST ANALYSIS AND BUDGETING	3										
7-14	VALUE ENGINEERING	3										
7-15	ALTERNATIVE ENERGY RESOURCE	3										
7-16	INDUSTRIAL HYGIENE	3										
7-17	DESIGN OF MACHINE ELEMENTS	3										
7-18	MOULD AND DIE DESIGN	3										
7-19	POLLUTION CONTROL	3										
7-20	FUNDAMENTAL OF MECHANICAL ENGINEERING	3										
7-21	ELECTRICAL POWER SYSTEMS	3										
7-22	HYDRAULIC AND PNEUMATICS	3									5	
8-1	ELECTRIC CIRCUIT LAB	1		3								
8-2	COMPUTER PROGRAMMING LAB	1	3									
8-3	ELECTRONIC CIRCUIT LAB	1			3							
8-4	DIGITAL ELECTRONICS LAB	1				3						
8-5	AUTOMATIC CONTROLS LAB	1				3						
8-6	MICROPROCESSOR LAB	1					3					10
8-7	POWER ELECTRONICS LAB	1					3					
8-8	SENSOR TECHNOLOGY LAB	1						3				
8-9	SEQUENCE CONTROL LAB	1						3				
8-10	INDUSTRIAL STUDY	1								3		
9-1	INDUSTRIAL TRAINING	2							6			
9-2	MECHATRONICS ENGINEERING PROJECT I	1								3		5
9-3	MECHATRONICS ENGINEERING PROJECT II	2									6	
	FREE ELECTIVE	3									3	3
	CREDIT		18	20	19	20	20	17	2	20	14	150
			27	25	25	24	26	23	8	26	17	201

* S = SUMMER

Higher Diploma of Engineering
Mechatronics Engineering
(1994)

Mechatronics Engineering Department

Pathumwan Technical College

Department of Vocational Education

Ministry of Education

Higher Diploma of Engineering

Mechatronics Engineering

(1994)

Mechatronics Engineering Department

Pathumwan Technical College

Department of Vocational Education

Ministry of Education

Contents

Higher Diploma of Engineering in Mechatronics Engineering Faculty of Engineering, Ministry of Education

1. Course Title

Higher Diploma of Engineering in Mechatronics Engineering

2. Degree Title

Full Title : Higher Diploma of Engineering in Mechatronics Engineering

Abbr. Title: Higher.Dip. (Mechatronics Engineering)

3. Responsible Agency

Department of Mechatronics Engineering, Faculty of Engineering, Pathumwan Technical College, Department of Vocational Education Ministry of Education.

4. Year Opened

Academic Year 1994

5. Objectives

5.1 To produce the qualified engineers in Mechatronics, both theory and practice, in accordance with the labor market's need, both the government and private sectors.

5.2 To promote the qualified technicians in mechanics, electrical, and electronics fields to study at bachelor degree level in Mechatronics in order

to improve their job performance leading to a progress and succeed in their profession.

5.3 To offer Mechatronics services to both the government and private sectors.

6. Background of Establishing New Department

The Seventh National Economic and Social Development Plan (1992 - 1996) has an objective of developing the country to industrialization in order to promote development of human quality of life. Therefore, high technology has been taken in manufacture and quality control. The Pathumwan Technical College (PTC) , under control of the Department of Vocational Education (DOVE), the Ministry of Education, realizing of its duty in producing manpower to serve labor market, has initiated the project "The Development of Courses in Higher Production and Industrial Technology". The Project was approved by the Japanese Government-Japan International Cooperation Agency (JICA) . In 1991, there was a CO-sign contract, valuing 124 million baht for the equipment, under Grant-in-Aid Program, between the representatives of Thailand and Japan.

After having provided PTC equipment, JICA decides to provide PTC technical assistance from 1993 through 1997 in order to establish new department-Mechatronics Engineering at bachelor degree level opened in 1994. A CO-sign contract was made on 9 March 1993 between the Director-General of DOVE, Mr.Boontiem Charconying and the Leader of Implementation Survey Team, Mr.Kiyoshi Yamamoto. JICA has dispatched a Japanese chief advisor and a coordinator to work in PTC for five years as well as short and long-term experts in 11 fields concerning Mechatronics to train PTC teachers and to prepare documents and materials for the students.

7. Teaching Staff

7.1 Instructors of Mechatronics Engineering Department are as follows :

Name	Degree
1. Mr.Decha Sirirat	B.Ed.,B.A.,M.I.E
2. Mr.Sa-Nguan Boonpiyathud	M.A.I.E. (Industrial Management)
3. Mr.Watchara Anusarsanakun	M.S.Tech.Ed.(Voc.&Tech.Ed.Management)
4. Dr.Katha Chuenta	Ed.D.(Industrial Administration)
5. Mr.Suthep Hunsawad*	M.Ed. (Ed.Technology)
6. Mr.Chanvech Boonpraderm	M.S.Tech.Ed. (Voc.&Tech.Ed.Management)
7. Mrs.Supa Butnark	M.A.(English.)
8. Mrs.Praewpisut Chantate	M.Sc.(Applied Maths.)
9. Mrs.Chitra Anukoolruangkitt	M.BA.(Business Adm.)
10. Mr.Suppapong Pinweha*	M.Ed.(Ed. Evaluation)
11. Mrs.Pridsana Petcharaburanin	M.S.Ed.(Ed.Administration.)
12. Ms.Wannapa Muenploy	M.Ed.(Science)
13. Mr.Promot Srinoi	M.Eng.(CIM)
14. Mr.Chatchawan Pornpattakun	Grad.Dip.(Electrical Engineering)
15. Mr.Sombat Hunlertchamnun	B.Eng.(Electrical Engineering.)
16. Mr.Manus Sriwon*	B.Eng.(Industrial Engineering.)
17. Mr.Montree Mungkalasawat	B.I.Tech.(Industrial Engineering.)
18. Mr.Akom Maneekantho	B.I.Tech. (IPC)
19. Mr.Krit Chantanakomatekul*	B.S.I.Ed.(Mechanical Engineering.)
20. Mr.Chawarat Somalard	M.S.Tech.Ed. (Voc&Tech.Ed.Management)
21. Mr.Pipit Tuncharoen	B.S.I.Ed. (Electrical Communication.)
22. Mr.Chanin Numsiri	B.S.I.Ed. (Industrial Technology.)
23. Mr.Prakob Wisetsuttichai*	B.S.I.Ed.(Mechanical Technology.)
24. Mr.Somchai Ronla-ong*	B.S.I.Ed.(Mechanical Technology.)
25. Mr.Sathaporn Chatakom	M.S.Tech.Ed. (Mechanical Technology.)

Name	Degree
26. Mr.Sutep Sukwanit*	B.S.I.Ed.(Electrical Engineering)
27. Mr.Sompong Srilad*	B.S.I.Ed. (Electrical Engineering)
28. Mr.Paradai Ladawan	B.S.I.Ed. (Industrail Technology)
29. Mr.Uthai Munwong	B.S.I.Ed. (Electrical Engineering)
30.Mr.Boonrueng Wangsilabut	B.S.I.Ed. (Electrical Engineering)
31. Mr.Ruengwit Chancheelong*	B.S.I.Ed. (Telecom. Engineering)
32. Mr.Yanyong Chantawirote	B.S.I.Ed (Electrical Communication)
33.Mr.Thawatchai Chitson	B.S.I.Ed.(Telecom.Engineering)

* on leave for further studying

7.2 Part-Time Instructors

Names	Degree	Name of Organization	Speciality
1. Assoc.Prof.Dr.Yothin Prempraneerat	D.Eng.	KMITL	Elec.Eng.
2. Dr.Wanchai Rewruja	D.Eng.	KMITL	Electric.
3. Dr.Kosin Chumnongthai	Ph.D.Eng.	KMITL	Electric.
4. Dr.Issaree Hunsacharoonrote	D.Eng.	RIT	Me.Eng.
5. Dr.Siripan Chumnoom	Dr.	Planning Division	Ed.Adm.
6. Mr.Theerasin Tunwipak	M.Eng.	KMITN	Electric.
7. Mr.Kawin Sonthipermpoon	M.Eng.	KMITL	Electric.
8. Mr.Prasit Thongsawai	M.A.	Ministry of University	Population Ed.
9. Mr.Sirichai Jenboonthai	M.Eng.	BOI	Electric.
10. Mr.Jadet Paosopa	MS.ME.	Voc.Research & Development Center	Mech.Eng.
11. Mr.Montree Prompet	M.Eng.	Voc.Research & Development Center	Elec.Eng.

7.3. JICA Experts

Names	Degree	Speciality
1. Prof. INOSUKE MORI	M.	Mechatronics
2. Prof. KATSUMI ISHIHARA	Dr.	Instrumentation
3. Prof. TADAYOSHI FURUYA	Dr.	Automatic Control
4. Prof. SYUZO OKAZAKI	Dr.	CAD
5. Prof. YOSHIO SORIMACHI	Dr.	Microcomputer
6. Prof. YASUAKI HIROO	Dr.	CAD.
7. Prof. TOSHIYA SAKABE	Dr.	Sensor
8. Prof. SHOJI YAMAUTI	Dr.	Process Control
9. Prof. HARUAKI KISHIGE	M	Hydraulic Control
10. Prof. SHIGERU KATOH	B	Microcomputer
11. Prof. SHOJI KINOSHITA	Dr.	CAM/CIM
12. Prof. TOMOJYU OOIZUMI	B	Digital Control
13. Prof. HARUO NAKA	B	Robotics
14. Assoc.Prof. NAOKI HASHIMOTO	Dr.	CAD
15. Prof. KATUTOSHI SATOH	Dr.	Automatic Control
16. Prof. YOSHIAKI MAEDA	Dr.	Automatic Control
17. Assoc.Prof. HIROSI KONNO	Dr.	CAM/CNC
18. Assoc.Prof. MASANORI DOI	B	Instrumentation
19. Mr. YASUHIRO HAYAKAWA	M	Hydraulic Control
20. Prof. MASAZUMI KUMAGAI	Dr.	Microcomputer
21. Prof. MASAAKI KUDOH	Dr.	Instrumentation
22. Prof. KENSUKE HASEGAWA	Dr.	Factory Automation

8. Number of Students

Year \ Academic Year	1994	1995	1996	1997
1	20	40	60	60
2	-	20	40	60
3	-	-	20	40
4	-	-	-	20
Total	**20**	**60**	**120**	**180**

9. Entrance Requirements

To be eligible for an admission to the Program, an applicant must:

9.1 Graduate Paw Waw Chaw level in one of the fields in the following groups:

1. Mechanics

- Auto Mechanics
- Machine shop
- Production Technology
- Mechanical Drawing
- Jig and Fixture
- Welding

or

2. Electricity and Electronics

- Electricity
- Electronics

9.2 Being study in the last semester of the certificate level (Paw Waw Chaw)

9.3 Get a cumulative grade point average of 5 semesters not less than 3.00 in each of the following subjects:

- Math
- Science
- English

9.4 Have a behavior recommendation from the previous college or school.

9.5 Be additionally qualified as the regulations of the Ministry of Education for an admission new students

10. Methods of Selecting New Students (Academic year 1994 - 1997)

By means of quota system, only a qualified student (mentioned in 9.1 - 9.5) of each field in a college is selected as a candidate of each Vocational Education Region of Thailand. Then the Region selects 40 students (20 for Mechanics and 20 for Electricity and Electronics) from the candidates. There are 5 Voc. Ed. Regions, so the total number of selected students is 200. These students will take an entrance examination and are interviewed at PTC. The required number of students is 40.

The subjects to be taken are :

- Maths
- Applied Physics
- English
- Technical Field

11. Educational System

The Course will be run on the semester system. The academic year is divided into two semesters of at least 15 weeks each. It also includes a Summer Term. Its duration is proportional to each semester.

12. Credit Meaning

12.1 Theory subjects, one credit is equivalent to an hour of lecture or discussion per week. The duration of one semester is 15 weeks.

12.2 Practical subjects, one credit is equivalent to two or three hours of practice or experiment per week. The total number of hours in one semester is about 30 - 45.

12.3 Industrial training or field practice, one credit is equivalent to 4 hours of practice per week. The duration in one semester is 15 weeks.

13. Credit Requirement and Duration

- The students are required to take 150 total credits.
- The minimum duration is 4 years for full - time course.
- The maximum duration is 8 years for full - time program and 12 years for part - time program.

14. Assessment Method

Students' progress is assessed in accordance with the assessment and graduation criterion of the Ministry of University Affairs.

15. Place and Laboratory

Teaching and learning process will take place at Mechatronics Engineering Department, Pathumwan Technical College, which consists of the following laboratories supported by JICA.

- Automatic Control
- Microcomputer
- CAD
- Metrology
- Instrumentation Lab
- CAM & CNC
- Factory Automation
- Fluid Power Control
- Process Control

- Robotics
- Industrial Electrical Lab
- Sensor Technology
- Digital Control Systems
- Microprocessors Lab
- CNC Workshop

16. Number of Texts and Books

There are about 5,000 texts and supplementary in the PTC library, and about 2,000 in Mechatronics Department. The total number is about 7,000.

17. Budget

The budget from Thai government for supporting the Department during the fiscal year 1994 - 1997 is estimated as follows :

- The Fiscal Year 1994 = 9,650,000 Baht
- The Fiscal Year 1995 = 11,424,000 Baht
- The Fiscal Year 1996 = 9,000,000 Baht
- The Fiscal Year 1997 = 9,000,000 Baht

18. Curricula Information

Mechatronics Department offers the program leading to Bachelor's Degree in Mechatronics. All students take the courses of the program shown below ;

18.1 Total credit of the course	***150 credits***
18.2 Grouped Subject	
18.2.1 General Education	***39 credits***
• Society	3 credits
• Humanity	4 credits
• Languages	6 credits

- Science and Mathematics 26 credits

Total 39 credits

18.2.2 Special Subjects of the Department 108 credits

- Basic Engineering 29 credits
- Required Subjects 67 credits
- Special Electives 12 credits

Total 108 credits

18.2.3 Free Electives

- Free Electives 3 credits

Total 3 credits

18.3 Course Weight

- General Education 39 credits = 26.00%
- Special Subjects 108 credits = 72.00%
- Free Electives 3 credits = 2.00%

Total 150 credits = 100%

18.4 Courses of Each Group

18.4.1 General Education 39 credits

Society Total 3 credits

110704 Man and Society 3 credits

Humanity Total 4 credits

110101 Report Writing and Library Usage 1 credit

110805 Industrial Psychology 3 credits

Languages Total 6 credits

110102 Foundation English I 3 credits

110203	Foundation English II	3 credits

Science and Mathematics Total 26 credits

111201	General Chemistry	3 credits
111102	General Physics I	3 credits
111203	General Physics II	3 credits
111104	General Physics Laboratory I	1 credit
111205	General Physics Laboratory II	1 credit
111106	Linear Algebra	3 credits
111207	Calculus and Analysis I	3 credits
111409	Mechatronics Engineering Mathematics	3 credits
111610	Numerical Methods	3 credits

18.4.2 Special Subjects of the Department 108 credits

Basic Engineering Total 29 credits

112301	Computer Aided Design	3 credits
113101	Introduction to Mechatronics Engineering	3 credits
113302	Engineering Measurements	3 credits
113303	Engineering Mechanics	3 credits
113304	Fluid Mechanics and Thermodynamics	3 credits
113508	Manufacturing Process	3 credits
114201	Electric Circuit Theory	3 credits
114202	Electrical Measurements and Instrumentation	3 credits
116101	Computer Programming	3 credits
118201	Electric Circuit Laboratory	1 credit
118102	Computer Programming Laboratory	1 credit

Required Subjects of the Dept. Total 67 credits

113405	Mechanics of Machinery	3 credits
113506	Mechanics of Solid	3 credits
113507	Mechanical Vibration	3 credits
113709	CNC Mechanics and Applications	3 credits
114303	Electronic Circuit	3 credits
114404	Electromagnetic Fundamentals	3 credits
114405	Digital Electronics	3 credits
114406	Electrical Engineering Technology	3 credits
114507	Power Electronics	3 credits
114608	Sensor Technology	3 credits
115401	Automatic Control	3 credits
115502	Digital Control Systems	3 credits
115603	Sequence Control Systems	3 credits
115704	Digital Signal Processing	3 credits
115805	Industrial Robotics	3 credits
116502	Introduction to Microprocessors	3 credits
116603	Mechatronics System Engineering	3 credits
116704	Microcomputer Systems	3 credits
118303	Electronic Circuit Laboratory	1 credit
118404	Digital Electronics Laboratory	1 credit
118405	Automatic Control Laboratory	1 credit
118506	Microprocessors Laboratory	1 credit
118507	Power Electronic Laboratory	1 credit
118608	Sensor Technology Laboratory	1 credit
118609	Sequence Control Laboratory	1 credit
118710	Industrial Study	1 credit
119701	Industrial Training	2 credits
119702	Mechatronics Engineering Project I	1 credit

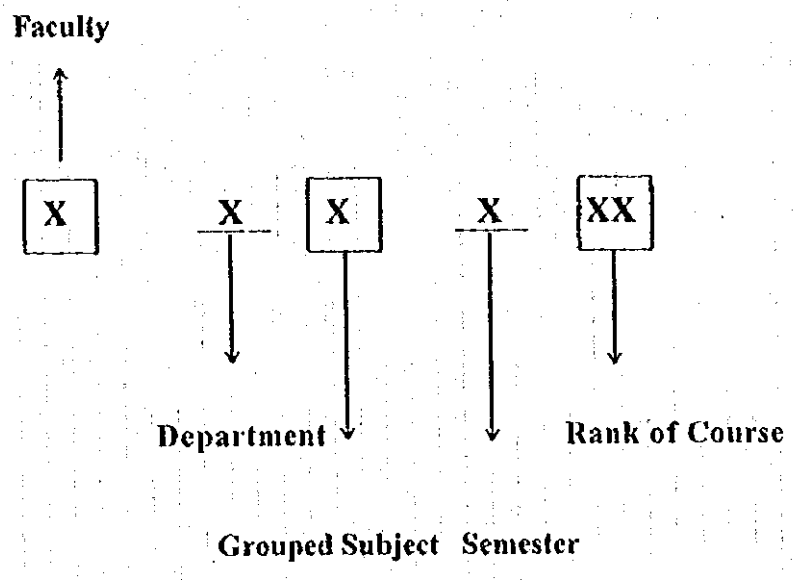
119803	Mechatronics Engineering Project II	2 credits

Special Electives Total 12 credits

117-01	Tool Engineering	3 credits
117-02	Industrial Management	3 credits
117-03	Operations Research	3 credits
117-04	Production Planning and Control	3 credits
117-05	Laser Engineering	3 credits
117-06	Phase Locked Loop	3 credits
117-07	Industrial Plant Design	3 credits
117-08	Ergonomics	3 credits
117-09	Introduction to Safety Engineering	3 credits
117-10	Engineering Statistics	3 credits
117-11	Quality Control	3 credits
117-12	Engineering Economy	3 credits
117-13	Industrial Cost Analysis and Budgeting	3 credits
117-14	Value Engineering	3 credits
117-15	Alternative Energy Resource	3 credits
117-16	Industrial Hygiene	3 credits
117-17	Design of Machine Elements	3 credits
117-18	Mould and Die Design	3 credits
117-19	Pollution Control	3 credits
117-20	Fundamental of Mechanical Engineering	3 credits
117-21	Electrical Power System	3 credits
117-22	Hydraulics and Pneumatics	3 credits

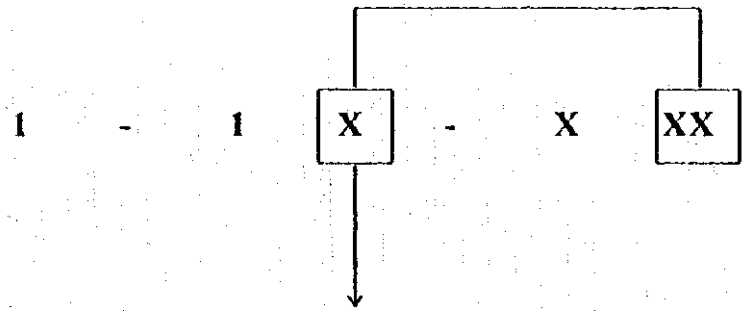
18.4.3 Free Electives 3 credits

Meaning of Subject Code
Pathumwan Technical College (1994)



Code of Grouped Subjects

Mechatronics Department



0 Languages, Humanity and Society

1 Science and Maths

2 Drawing

3 Mechanics

4 Electricity and Electronics

5 Control

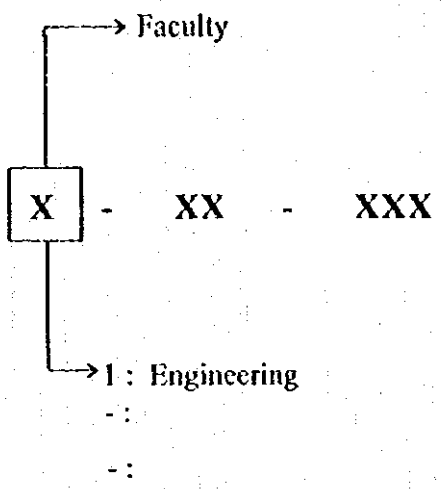
6 Computer

7 Electives, Mechatronics Engineering

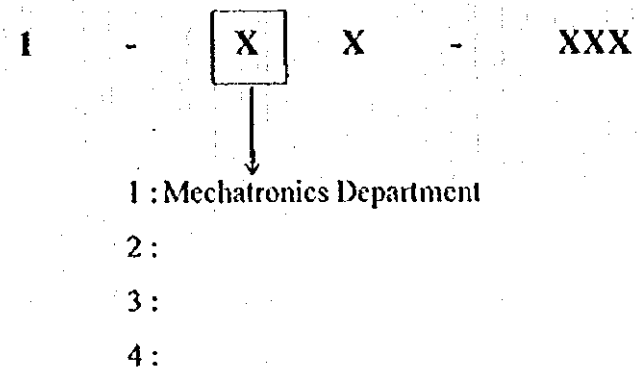
8 Laboratory, Mechatronics Engineering

9 Industrial Training

Faculty Code



Subject Code of Faculty of Engineering



Semester Code

1 - 1 - X

1 = First Semester
2 = Second Semester
3 = Third Semester
4 = Fourth Semester
5 = Fith Semester
6 = Sixth Semester
7 = Seventh Semester
8 = Eighth Semester
S = Summer Term

Course Code

1 - 1 1 - X - XX

Rank of courses of each group

PATHUMWAN TECHNICAL COLLEGE

STUDY PLAN, HIGHER DIPLOMA OF ENGINEERING IN MECHATRONICS ENGINEERING

1 ST SEMESTER

No.	Code	Subjects	Credits Hrs/Week (Lect. - Lab)
1	110101	Report Writing and Library Usage	1 (2 - 1)
2	110102	Foundation English I	3 (2 - 2)
3	111102	General Physics I	3 (3 - 0)
4	111104	General Physics Lab I	1 (0 - 3)
5	111106	Linear Algebra	3 (3 - 0)
6	113101	Introduction to Mechatronics Engineering	3 (2 - 3)
7	116101	Computer Programming	3 (3 - 0)
8	118102	Computer Programming Lab	1 (0 - 3)
		Total	**18 (15 - 12)**

2 ND SEMESTER

No.	Code	Subjects	Credits Hrs/Week (Lect. - Lab)
1	110203	Foundation English II	3 (2 - 2)
2	111201	General Chemistry	3 (3 - 0)
3	111203	General Physics II	3 (3 - 0)
4	111205	General Physics Lab II	1 (0 - 3)
5	111207	Calculus and Analysis I	3 (3 - 0)
6	114201	Electric Circuit Theory	3 (3 - 0)
7	114202	Electrical Measurements and Instrumentation	3 (3 - 0)
8	118201	Electric Circuit Lab	1 (0 - 3)
		Total	**20 (17 - 8)**

3 RD SEMESTER

No.	Code	Subjects	Credits Hrs/Week (Lect. - Lab)
1	111308	Calculus and Analysis II	3 (3 - 0)
2	112301	Computer Aided Design	3 (2 - 3)
3	113303	Engineering Mechanics	3 (3 - 0)
4	113304	Fluid Mechanics and Thermodynamics	3 (3 - 0)
5	114303	Electronic Circuit	3 (3 - 0)
6	113302	Engineering Measurements	3 (2 - 3)
7	118303	Electronic Circuit Lab	1 (0 - 3)
		Total	**19 (16 - 9)**

4 TH SEMESTER

No.	Code	Subjects	Credits Hrs/Week (Lect. - Lab)
1	111409	Mechatronics Engineering Mathematics	3 (3 - 0)
2	113405	Mechanics of Machinery	3 (3 - 0)
3	114404	Electromagnetic Fundamental	3 (3 - 0)
4	114405	Digital Electronics	3 (3 - 0)
5	114406	Electrical Engineering Technology	3 (3 - 0)
6	115401	Automatic Control	3 (3 - 0)
7	118404	Digital Electronics Lab	1 (0 - 3)
8	118405	Automatic Control Lab	1 (0 - 3)
		Total	**20 (18 - 6)**

5 TH SEMESTER

No.	Code	Subjects	Credits Hrs/Week (Lect. - Lab)
1	113506	Mechanics of Solid	3 (3 - 0)
2	113507	Mechanical Vibration	3 (3 - 0)
3	114507	Power Electronics	3 (3 - 0)
4	115502	Digital Control System	3 (3 - 0)
5	116502	Introduction to Microprocessors	3 (3 - 0)
6	113508	Manufacturing Process	3 (2 - 3)
7	118506	Microprocessors Lab	1 (0 - 3)
8	118507	Power Electronics Lab	1 (0 - 3)
		Total	**20 (17 - 9)**

6 TH SEMESTER

No.	Code	Subjects	Credits Hrs/Week (Lect. - Lab)
1	111610	Numerical Methods	3 (3 - 0)
2	114608	Sensor Technology	3 (3 - 0)
3	115603	Sequence Control Systems	3 (3 - 0)
4	116603	Mechatronics System Engineering	3 (3 - 0)
5	117601	Tool Engineering	3 (2 - 3)
6	118608	Sensor Technology Lab	1 (0 - 3)
7	118609	Sequence Control Lab	1 (0 - 3)
		Total	**17 (14 - 9)**

SUMMER

No.	Code	Subjects	Credits Hrs/Week (Lect. - Lab)
1	119701	Industrial Training	2 (0 - 8)
		Total	**2 (0 - 8)**

7 TH SEMESTER

No.	Code	Subjects	Credits Hrs/Week (Lect. - Lab)
1	110704	Man and Society	3 (3 - 0)
2	113709	CNC Mechanics and Applications	3 (2 - 3)
3	115704	Digital Signal Processing	3 (3 - 0)
4	116704	Microcomputer Systems	3 (3 - 0)
5	117-02	Industrial Management	3 (3 - 0)
6	117-04	Production Planning and Control	3 (3 - 0)
7	118710	Industrial Study	1 (0 - 3)
8	119702	Mechatronics Engineering Project I	1 (0 - 3)
		Total	**20 (17 - 9)**

8 TH SEMESTER

No.	Code	Subjects	Credits Hrs/Week (Lect. - Lab)
1	110805	Industrial Psychology	3 (3 - 0)
2	115805	Industrial Robotics	3 (2 - 3)
3	117-22	Hydraulics and Pneumatic	3 (2 - 3)
4	11----	Free Elective	3 (3 - 0)
5	119803	Mechatronics Engineering Project II	2 (0 - 6)
		Total	**14 (10 - 12)**

Course Description

110101 Report Writing and Library Usage **1 (1 - 2)**

Prerequisite : None

The basic knowledge of library, different types of library materials, bookkeeping, searching, an application of each type of library materials, catalog card application, research writing, short note, bibliography and footnote.

110102 Foundation English **3 (2 - 2)**

Prerequisite : None

Practice in reading based on selections of about 250 words from text books, handbooks or other sources for general and specific purposes. Writing practice with vocabulary and structure from the reading passages. Using dialogues and materials from books and tape recordings, video and television as a media for listening-speaking practice.

110203 Foundation English II **3 (2 - 2)**

Prerequisite : 110102

Practice in reading based on selections of about 350 words from text books, handbooks or other sources for general and specific purposes. Writing practice with vocabulary and structure from the reading passages. Using dialogues and materials from books and tape recordings, video and television as a media for listening-speaking practice.

110704 Man and Society **3 (3 - 0)**

Prerequisite : None

Basic knowledge of social science; general characteristic of human society; social structure and function; art cultures and ethics; social regulation management and training; social institution and classification; social changes and development result from environmental changes, technology and other factors; social type analysis for the social elements relation and the relation of society and environment point of view; consideration of essential Thai and others social problems.

110805 Industrial Psychology **3 (3 - 0)**

Prerequisite : None

Definition and scope of psychology, human development, human organic system in brief, perception, heredity and environment, personality and adjustment, essential techniques of industrial and business psychology.

111201 General Chemistry **3 (3 - 0)**

Prerequisite : None

Substances and energy, Stoichiometry and basis of atomic theory, structure of atoms, chemical bonds, chemical reaction, chemical kinetic, chemical equilibrium, properties of gas, liquid, and electrolytic solution, Periodic Table, electrical chemistry, nuclear chemistry, organic chemistry.

111102 General Physics I **3 (3 - 0)**

Prerequisite : None

Describing motion, vectors, force, and motion, energy, momentum, circular motion, gravitation, rotational motion, equilibrium, mechanical

properties of matter, harmonic motion, fluid, waves, thermal properties of matter, thermodynamics, optics and application.

111203 General Physics II **3 (3 - 0)**

Prerequisite : 111102

Coulomb's Law and the electric field, Gauss's Law, electric potential, capacitance, dielectric, electric energy, properties of insulation, current, resistance, DC circuits, the magnetic field in matter, electromagnetic oscillations and AC circuits.

111104 General Physics Laboratory I **1 (0 - 3)**

Prerequisite : 111102

Experiment concerning general physics I

111205 General Physics Laboratory II **1 (0 - 3)**

Prerequisite : 111203

Experiment concerning general physics II

111106 Linear Algebra **3 (3 - 0)**

Prerequisite : None

An introduction to vector and matrix, binomial theorem, inequalities, complex numbers, sketching of graphs, determinant of matrix, simultaneous linear equations, eigen vector and eigen values, vector space, linear transformation.

111207 Calculus and Analysis I **3 (3 - 0)**

Prerequisite : 111106

A review of exponential, logarithm, trigonometric and inverse function, conic section, functions limit, differentiation of algebraic and

transcendental functions, differential. application of differentiation, integration and applications.

111308 Calculus and Analysis II **3 (3 - 0)**

Prerequisite : 111207

Sequences and series of real numbers; differentiation and integration on functions of several variables and applications; multiple integrals and applications in Cartesian, polar, cylindrical and spherical coordinates.

111409 Mechatronics Engineering Mathematics **3 (3 - 0)**

Prerequisite : 111308

Ordinary differential equations, Laplace transforms, Fourier series, partial differential equations.

111610 Numerical Methods **3 (3 - 0)**

Prerequisite : 111308

Computer number representation and roundoff, interpolation, error approximation, the solution of nonlinear equations, the solution of system of linear equations, function approximation and data fitting, the solution of differential equations.

112301 Computer Aided Design **3 (2 - 3)**

Prerequisite : 116101

General graphics, input and output of graphics, conversion, transformation in two dimensions, edge-lining and three dimensional window of vision, transformation in three dimensions, three dimensional views, the unseen - line and unseen surface drawing, introduction of Denell 's graphic, study of mechanical design program and computer

administration, theory of design, graphic designed mathematics, design model, application of graphic computer and CNC operation.

113101 Introduction to Mechatronics Engineering 3 (2 - 3)

Prerequisite : None

To give students overall knowledge on mechatronics engineering and robotics, using VTR sometimes students enjoy dynamically and exciting scene concerning high technology, outline of feedback control technology as well as sequence control and also modern control technology. Students should be given wide knowledge that mechatronics engineering is synthesized technology those of computer engineering, electronics, mechanism and control technology. Finally students shall comprehend background of whole course curriculum in mechatronics engineering course.

113302 Engineering Measurements 3 (1 - 3)

Prerequisite : None

Basic engineering measurement of standardized measurements, selection of primary instruments, analysis of error value and expansion of error.

113303 Engineering Mechanics 3 (3 - 0)

Prerequisite : None

Analysis of equilibrium force, application of equilibrium equation to structure and machine, center of gravity, theory of Paphus, beams, fluid mechanics, friction, virtual work. Analysis by the use of principles of virtual work for the position of equilibrium moment, inert of area, inertmoment of mass, introduction to the analysis of unit, shearing force, cutting force and deflection.

113304 Fluid Mechanics and Thermodynamics **3 (3 - 0)**

Prerequisite : None

Properties of fluid; equilibrium of fluid at rest; definition and method of flow analysis; continuity momentum and energy equation for finite control volume; stress-strain relations for Newtonian fluids; equation of continuity and motion; dimensional analysis and dynamic similitude; laminar and turbulent flow; boundary layer concepts; flow in pipes; turbomachinery; compressible flow.

Definitions and concepts; properties of pure substances and ideal gases; work and heat; first law of thermodynamics; second law of thermodynamics and Carnot cycle; entropy reversibility and availability; refrigeration cycles; air-standard Carnot cycle and air-standard power cycles.

113405 Mechanics of Machinery **3 (3 - 0)**

Prerequisite : 113303

Types of mechanic, analysis of velocity and acceleration machine components. Analysis of static force and dynamic force by calculation and by graph. Balance of rotation and reciprocation masses, gyroscope effects.

113506 Mechanics of Solid **3 (3 - 0)**

Prerequisite : 113304

Concept of stress and strain; Mohr's circle of plane stress; Hook's Law and modulus of elasticity; stress-strain diagram; Poisson's ratio; Saint venant's law ; stress concentration; working stress and safety factor; problems in axial load including statically indeterminate problems and temperature changes; thin wall pressure vessel; torsion; shearing force and bending moment diagram; deflection of beams; stress in beams; Euler's formula of column; strain energy; Castigliano's Theorem.

113507 Mechanical Vibrations **3 (0 - 3)**

Prerequisite : 111409

Introduction to the theory of mechanical vibrations including topic of harmonic motion, resonance, transient and random excitation, applications of Fourier analysis.

113508 Manufacturing Processes **3 (2 - 3)**

Prerequisite : 113302 , 113303

Casting process, forming, lathing, milling, welding and coating. Emphasis on the relationship between production process design and material selection. Principle and maintenance of machine used for production. Calculation of machine and time operation.

113709 CNC Mechanics and Applications **3 (2 - 3)**

Prerequisite : 115401 , 115502

Numerical control system, definitions and development, components operation such as feeded core, sub core, measuring instrument, operation shaft, equipment used for components changing etc. Close-loop and open-loop control system, CNC control system, metal cutting technology related, CNC mechanic rating system such as sliding core, angular core, center points and refer points. Dimension determination system for program such as automatically programmed (APT) or dialog, basic programming by ' ISO format, G-code function and M-code function. Programming CNC and mechanic programming such as lathe, cutter and of ED machine. Emphasis on program feeding, program error and program inspection, prevention of mechanic error, machine installation, maintenance, workpiece holding, and manual usage.

114201 Electric Circuit Theory **3 (3 - 0)**

Prerequisite : None

Circuit elements; Kirchhoff's laws and reference directions; elementary concepts of network graphs; resistive circuits; node and mesh analysis. Thevenin theorem and Norton theorem; first-order and second order circuits; step responses; zero-input and zero-state responses; transient and steady-state responses; exponential excitations; elementary transfer functions; periodic waveforms; Fourier series; sinusoidal waveforms; phasor representations; impedances and admittances; sinusoidal steady-state analysis; frequency responses; three-phase circuits.

114202 Electrical Measurements and Instrumentation **3 (3 - 0)**

Prerequisite : 114201

Unit and standard instruments; shielding; safety; precision; voltage, current and power measurements; impedance measurement at low and high frequencies; transducers; magnetic measurements; digital techniques in measurement; noises; signal-to-noise ratio enhancement techniques.

114303 Electronic Circuits **3 (3 - 0)**

Prerequisite : 114201

Current-voltage characteristics of electronic devices; basic electronic circuits; transistor biasing; transistorized small signal amplifiers; analysis of feedback amplifiers; operational amplifier and its applications in linear and nonlinear circuits; oscillator; power amplifier; power supply; introduction to power electronics.

114404 Electromagnetic Fundamentals **3 (3 - 0)**

Prerequisite : 111207 , 111203

Vector analysis; electrostatic fields; conductors and dielectrics; capacitance; convection and conduction currents; magnetic fields due to currents; force and torque on current loop in a magnetic field; inductance; electromagnetic induction; displacement current; Maxwell's equations; electromagnetic waves in isotropic media; introduction to transmission lines, antennas, and waveguides.

114405 Digital Electronics **3 (3 - 0)**

Prerequisite : None

Basic digital system, Boolean algebra, binary number system, circuit properties of digital gates, DTL, TTL, ECL, NMOS and CMOS. Synthesis of combination circuits such as adder, ALU, multiplexer, encoder PLA and ROM sequential digital circuits : Latch, flip -flop, counter and register, finite state sequential system; memory; introduction to microprocessor; A/D and D/A converters.

114406 Electrical Engineering Technology **3 (3 - 0)**

Prerequisite : 114201

Introduction to electrical systems; DC systems; AC single-phase and three-phase systems; domestic and industrial electrical equipment; AC and DC motors and their applications; control circuits for generators and motors; elevator and escalator control; security systems; short-circuit protection of electrical systems; electrical energy management; telecommunication systems; telephones; radio transmitters and receivers; supplementary demonstration laboratory.

114507 Power Electronics **3 (3 - 0)**

Prerequisite : 114303

Switching and power characteristics of diodes, BJT, VMOS, SCR, etc., device protection, basic theory of power electronics, DC-DC converters, switching amplifiers, inverters, cycloconverters, applications : induction heating, motor drives, etc.

114608 Sensor Technology **3 (3 - 0)**

Prerequisite : 111203 , 114507

It is essential technology for Robotics and Mechatronics Engineering to detect and a knowledge actual state of the machine and/or manufacturing process. Student shall study various kind of sensor technology to transfer the amount of force, position, temperature, pressure, flow rate, level etc., to electronical signal using mechanical, electronical, photo and chemical method of detection.

115401 Automatic Control **3 (3 - 0)**

Prerequisite : None

Introduction to control systems; mathematical models of systems; feedback control system characteristics; the performance of feedback control systems; the stability of linear feedback systems; essential principles of feedback, the root locus method; frequency response methods; stability of the frequency domain, time-domain; analysis of control systems; the design and compensation of feedback control systems.

115502 Digital Control Systems **3 (3 - 0)**

Prerequisite : 115401

Introduction to digital control, difference equations and z-transform, conventional digital control system design by transform techniques, digital

filtering and digital compensator design, sampling. State-space analysis of digital control systems, effects of quantization and error, approach to control system design, and linear discrete- time optimal control.

115603 Sequence Control Systems **3 (3 - 0)**

Prerequisite : 114202 , 114405

Introduction to series control and equipment used: inspecting and measuring tools, relay-drawings, diagram of series control machine for programming. Language writing such as Boolean language, Lacter diagram. Practice in process control program or machine control program writing. Program adjustment, and selection of the appropriate type of machine.

115704 Digital Signal Processing **3 (3 - 0)**

Prerequisites : None

Review of discrete signal, Z-transforms, difference equations. Discrete Fourier analysis, FFT algorithms, including discussion of filteringtruncation and aliasing. Design and realization for recursive and nonrecursive filters.

115805 Industrial Robotics **3 (3 - 0)**

Prerequisite : None

Introduction to industrial robot, feedback review, cartition control system and coupling system , industrial robot control system strategy, control of one coupling-arm industrial robot, control of robot arms movement for transportation by belt, drive and measuring tools.

116101 Computer Programming **3 (3 - 0)**

Prerequisite : None

Introduction to computer programming, using Pascal and C-Language. Variables and computation, subprograms and parameter control structures, array and records. Student will write a program over 500 lines in programming laboratory.

116502 Introduction to Microprocessors **3 (3 - 0)**

Prerequisite : 114405

Logical circuit, mathematics circuit, flip-flop, register-types of memory unit such as simple microprocessor, determination to order set, programming, fetched rhythm, excused rhythm, lock control system unit, refer memory order, unconnected order, operated order, diodote order circuit, unconnected circuit and movable data circuit, trial register, memory units position, use of statistic for programming, for types of microprocessors, use of order set for programming emphasis on types of control system such as equipment usage, mechanical operation system, telephone system and other communicative systems.

116603 Mechatronics System Engineering **3 (3 - 0)**

Prerequisite : 113101

The conceptual design and prototyping of mechatronics systems that use microprocessors to control machine activities, acquire and analyze data and interact with operators. The architecture of microprocessors in related to problems in mechatronics systems.

116704 Microcomputer Systems **3 (3 - 0)**

Prerequisite : 116502

Microcomputer hardware: CPU, memory, bus, I/0 units; interfacing techniques and programming; interfacing peripherals; software design techniques; real time systems and programming; microcomputer operating systems; high-level languages; microcomputer applications in control and instrumentation.

117-01 Tool Engineering **3 (2 - 3)**

Prerequisite : None

Analysis of products for cutting tool determination, theory of metal cutting, material used for cutting tool machining, cool lubricant, appropriate fixture and equipment used for production, analysis of tool design and fixture, and metal-forming.

117-02 Industrial Management **3 (3 - 0)**

Prerequisite : None

Study of modern management principle; learn the methods of increasing productivity; human relation: industrial safety; commercial law; basis of engineering economy, finance, marketing, project management.

117-03 Operations Research **3 (3 - 0)**

Prerequisite : None

Introduction, new industrial engineering problem solving, emphasis on mathematical format and Markov chain system, theory of decision, Monte-Carlo simulations, theory of cue, replacement theory, inventory control, network analysis CPM and PERT, linear programming, dynamic programming, theory of Games, and industrial application.

117-04 Production Planning and Control **3 (3 - 0)**

Prerequisite : 117 - 03

Analytical techniques for planning and operating production systems, assembly-line balancing, job sequencing, inventory control, project planning with CPM and PERT. Application of linear programming for production planning.

117-05 Laser Engineering **3 (3 - 0)**

Prerequisite : None

A review of fundamental theory; energy states in atom, electron-population inversion, sponteneous emissions, stimulated emissions, principles of lasers, coherent light, gas lasers in medical science, precision measurement, telecommunication, materials processing, spectroscopy, display hologram, and non-linear optics materials processing.

117-06 Phase Locked Loop **3 (3 - 0)**

Prerequisite : None

Foundation of loop , noise action, tracking, components of loop , best performance, phase locked counter, phase locked modulator and demodulator, phase locked oscillator and synthesizer, data synchronize.

117-07 Industrial Plant Design **3 (3 - 0)**

Prerequisite : None

Analysis of plant location; ways of comparison of location such as cost comparison, location grading; analysis of plan dimension of basic plant; plant planning in accordance with good production process and fixed location; systematic design of industrial plant; design of material flow chart; selection of material handling; different techniques of plant planning

and design, computer application in plant design. The students will make the project and visit many industrial plants in order to get experience.

117-08 Ergonomics **3 (3 - 0)**

Prerequisite : None

Introduction to Ergonomics; human body as a working system i.e. bones, joints, muscles, metabolism, nervous systems; body measurement; working environment i.e. temperature, humidity, noise, visual perception, vibrations, equipment designs i.e. seating, displays, controls, human factors in inspection, ages, shift work, motivations, fatiques.

117-09 Introduction to Safety Engineering **3 (3 - 0)**

Prerequisite : None

Nature and precaution of danger in productive industry. Principle of environmental control for industrial work, safety rules, safety management, and basic industrial psychology.

117-10 Engineering Statistics **3 (3 - 0)**

Prerequisite : None

Probability theory, binomial, poisson, normal distribution, central limit theorem, Chi-square distribution, F-distribution, estimate and test of hypothesis, correlation, least squares methods.

117-11 Quality Control **3 (0 - 3)**

Prerequisite : 117-10

Quality control management, quality control techniques; engineering reliability for quality control.

117-12 Engineering Economy **3 (3 - 0)**

Prerequisite : None

Value of currency according to the time period, analysis of engineering economic project, depreciation, compensation evaluation, decision under the risk and uncertain, estimation of the continuation value of the income tax.

117-13 Industrial Cost Analysis & Budgeting **3 (3 - 0)**

Prerequisite : None

Fundamental of financial reports: idea for standard cost, factory cost, direct cost, cost analysis for planning process, capital expenditure, capital rationing and decision making for investment in a challenging projects.

117-14 Value Engineering **3 (3 - 0)**

Prerequisite : None

Introduction, application for the use of products design and purchasing, production for cost reducing, presentation of case study and practice with the real problem.

117-15 Alternative Energy Resource **3 (3 - 0)**

Prerequisite : 111203

The expected alternative energy resource, production and application of nuclear energy, technology of coal, natural gas, bio-mass energy application, introduction of solar energy process, production and equipment used for wind energy, production of heat energy from underground energy and bio-gas energy.

117-16 Industrial Hygiene **3 (2 - 3)**

Prerequisite : None

Principle of industrial hygiene in general; poisonous science; the dangerous environment related to the workers health, prevention, equipment, clothes and first aids.

117-17 Design of Machine Elements **3 (3 - 1)**

Prerequisite : 113405

General rules for design of a machine and its components. Review of strength calculations and failure theories. Properties and applications of materials. Releasable and nonreleasable connections, shaft and shaft-hub connections, clutch and coupling.

117-18 Mold and Die Design **1 (0 - 3)**

Prerequisite : 113508

Fundamentals of casting and mechanical forming; structure of casting mould; structure of mechanical forming die; pans and drawing symbol; blanking die, trimming and piercing die, drawing die, hemming die, die materials; work piece materials; uses and maintenance of die.

117-19 Pollution Control **3 (3 - 0)**

Prerequisite : None

By product from combustion, oxidation and reduction reaction, addition reaction, origination of particles and others causing air pollution, method of air quality study, follow-up of damage measurement.

117-20 Fundamental of Mechanical Engineering **3 (3 - 0)**

Prerequisite : None

Definitions and concepts; properties of pure substance; heat and work; first and second law of thermodynamics; entropy; principle and operation of internal combustion engines, steam power plant, refrigeration and air conditioning equipment, air compressor and pump; emphasis will be given on application.

117-21 Electrical Power Systems **3 (3 - 0)**

Prerequisite : 114201

Introduction to power systems; sources of electric energy, structure of electric power systems; load characteristics; electric power plants; electric energy transmission; transmission line impedance; relationship between currents and voltages; regulation of voltages; transmitted power and losses, symmetrical three phase faults; electric energy distribution; networks; construction of transmission and distribution lines; power system equipment; standards and safety.

117-22 Hydraulics and Pneumatics **3 (2 - 3)**

Prerequisite : None

Basic principle, limits of application, working-range, the advantage and the disadvantage, characteristics of static and kinetic system with components and symbol of hydraulics and pneumatic, introduction of opened and closed circuit, comparison of hydraulic and pneumatic system considering on drive system and/or control system, production cost, working capability system and maintenance, practice in basic equipment used and process operation.

118102 Computer Programming Laboratory **1 (0 - 3)**

Prerequisite : None

Microcomputer components and accessories, program basic and disk control programming order and file, programming by machine, computer program and application.

118201 Electric Circuit Laboratory **1 (0 - 3)**

Prerequisite : 114201

Practice in electric circuit and electric measuring to gain more knowledge on electric circuit..

118303 Electronic Circuit Laboratory **1 (0 - 3)**

Prerequisite : 114303

Practice in electronic circuit to gain more knowledge on electronic circuits subject.

118404 Digital Electronic Laboratory **1 (0 - 3)**

Prerequisite : 114405

Practice in digital electronic work to gain more knowledge on digital electronics subject.

118405 Automatic Control Laboratory **1 (0 - 3)**

Prerequisite : 115401

Practice in control systems to gain more knowledge on automatic control subject.

118506 Microprocessors Laboratory **1 (0 - 3)**

Prerequisite : 116502

Practice in microprocessor work to gain more knowledge on microprocessor subject.

118507 Power Electronics Laboratory **1 (0 - 3)**

Prerequisite : 114507

Practice in power electronics and circuit project to gain more knowledge on power electronics subject.

118608 Sensor Technology Laboratory **1 (0 - 3)**

Prerequisite : 114608

Practice in sensor technology to gain more knowledge on sensor technology subject.

118609 Sequence Control Laboratory **1 (0 - 3)**

Prerequisite : 115603

Practice in sequence control and hydraulic power to gain more knowledge on sequence control subject.

118710 Industrial Study **1 (0 - 3)**

For the fourth year student only.

Study and excursion to some industrial plants.

119701 Industrial Training **2 (0 - 8)**

For the fourth year student only.

Practice in engineering work related under the supervision of the experience engineer of private sector or governmental organization .

119702 Mechatronics Engineering Project I **1 (0 - 3)**

For the fourth year student only

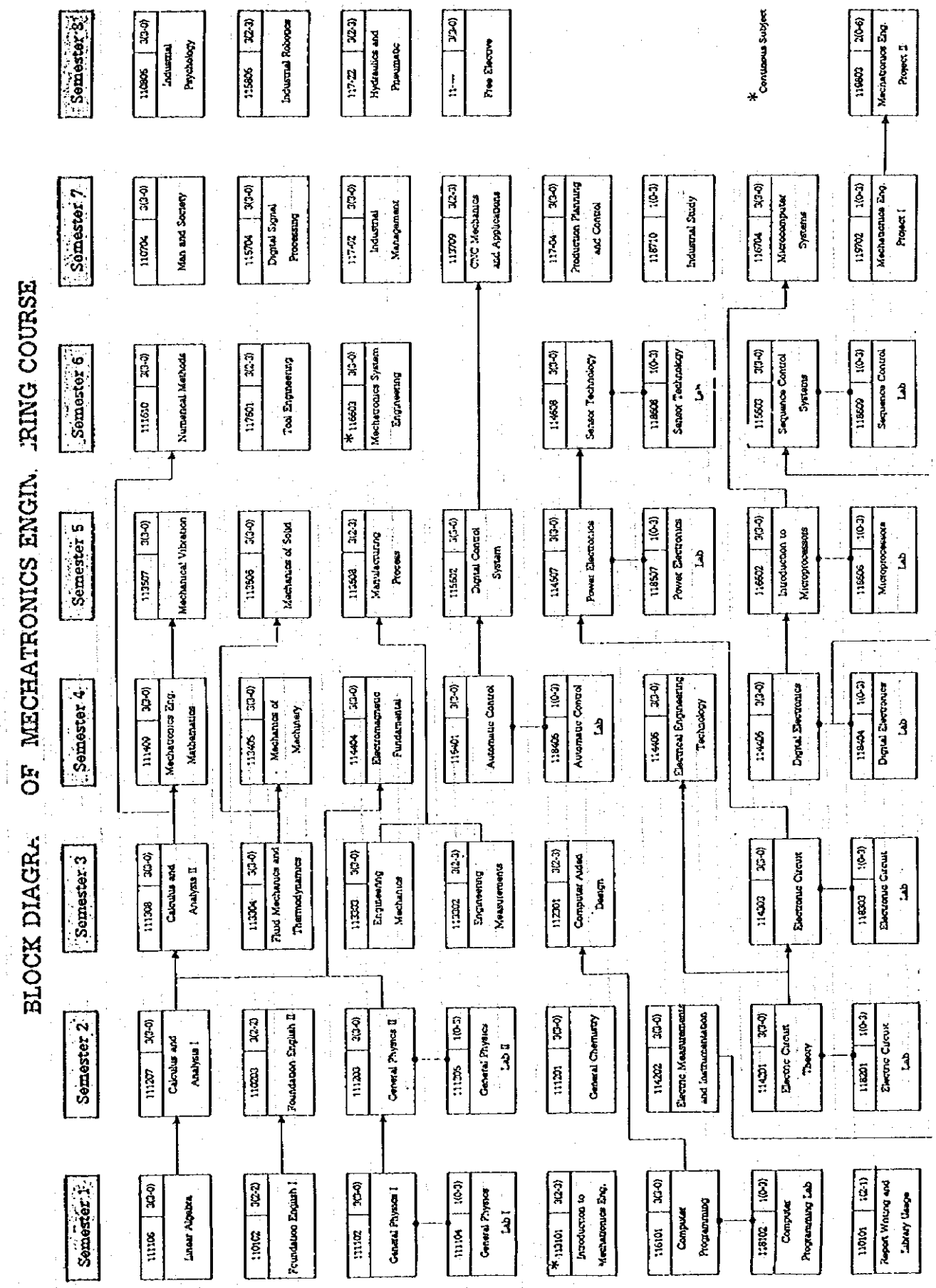
Project or interesting problem of various facts related to Mechatronics Engineering.

119803 Mechatronics Engineering Project II **2 (0 - 6)**

Prerequisite : 119702

Project or interesting problem of various facts related to Mechatronics Engineering. The project has to be finished within one semester with the completed written report.

付属資料 7. Block Diagram of Mechatronics Engineering Course



付属資料８．　メカトロニクス工学科指導要領

แผนการสอนตามหลักสูตรปริญญาตรี

สาขาวิชา วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

(พ.ศ. 2537)

ภาคเรียนที่ 5

ภาควิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

คำชี้แจง

แผนการสอนนี้ได้เขียนขึ้นตามรายวิชาของหลักสูตรในระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน เพื่อช่วยอาจารย์ผู้สอนที่ทำการสอนในแต่ละรายวิชาตามหลักสูตรของสาขาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ และจุดมุ่งหมาย และยังช่วยให้ผู้สอนได้เตรียมรายละเอียดของเนื้อหาที่จะสอน วัสดุและอุปกรณ์ งานที่จะมอบหมายให้แก่นักศึกษา เพื่อให้ครอบคลุมตามหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนด ตลอดจนการประเมินผลนักศึกษา และนอกจากนั้นแผนการสอนนี้ก็ยังเป็นประโยชน์แก่นักศึกษาโดยตรง ในการที่จะเตรียมตัวที่จะศึกษา และค้นคว้าเพิ่มเติมจากหนังสือคู่มือและหนังสืออ้างอิงในรายวิชานั้นๆ

อนึ่งเมื่ออาจารย์ผู้สอนได้นำแผนการสอนนี้ไปใช้ และเห็นว่ามีข้อบกพร่อง หรือต้องการที่จะเพิ่มเติมรายละเอียด ขอได้โปรดชี้แจงทางภาควิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ให้ทราบด้วย เพื่อที่จะนำไปปรับปรุงแก้ไขในการเขียนแผนการสอนครั้งต่อไป ทางภาควิชาฯ ใคร่ขอขอบคุณ คณาจารย์ของวิทยาลัยช่างกลปทุมวันที่ได้ช่วยในการเขียนแผนการสอนในครั้งนี้ ตลอดจนขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ศูนย์พัฒนาและวิจัยอาชีวศึกษา 1 และผู้เชี่ยวชาญ JICA ที่ได้ช่วยให้คำปรึกษาและแนะนำ จนทำให้แผนการสอนนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ภาควิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สารบัญ

แผนการเรียน
วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
ภาคเรียนที่ 5

ลำดับ	รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต (ท-ป)
1	113506	กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solid)	3 (3 - 0)
2	113507	การสั่นสะเทือนเชิงกล (Mechanical Vibration)	3 (3 - 0)
3	114507	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3 (3 - 0)
4	115502	ระบบควบคุมดิจิตอล (Digital Control System)	3 (3 - 0)
5	116502	ไมโครโปรเซสเซอร์ (Introduction to Microprocessors)	3 (3 - 0)
6	113508	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)	3 (3 - 0)
7	118506	ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessors Lab)	1 (0 - 3)
8	118507	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics Lab)	1 (0 - 3)
		รวม	**20 (18 - 6)**

- ระบบหน่วย (unit system)
- ชนิดของภาระ (Type of loads)
- ความเค้น (Stress)
- ความเครียด (Strain)
- ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด (Relation between stress and strain)
- กฎของฮุค (Hooke's Law)
- การทดสอบการดึง (Tensile test)
- ความเค้นเฉือน (Shearing Stress)

2.2 ความเค้นใช้งานและตัวประกอบความปลอดภัย (Allowable Stress : Factor of Safety) **(3 คาบ)**

- ความเค้นใช้งาน (Working Stresses)
- ค่าความปลอดภัย (Safety Factor)
- โหลดแฟคเตอร์ (Load Factor)

2.3 ปัญหาจาก Axial Load (Axially Loaded Members) **(3 คาบ)**

- ความเค้นจากแรงกดในแนวแกน (Stress from Axially loads)
- ความเค้นต่อเนื่องจากน้ำหนักตัวเอง (Stress from it-own weight)

2.4 ปัญหา Statically Indeterminate (Statically indeterminate problems) **(3 คาบ)**

- แท่งวัตถุภายใต้แรงดึง , แรงกด (Material under tensile and compressive force)
- โครงสร้างในระนาบ (Structure in plane)
- Compound bar
- ท่อและแท่งวัสดุ (Tube and bar)

2.5 ความเค้นเนื่องจากอุณหภูมิเปลี่ยน (Temperature Stresses) **(3 คาบ)**

- ความเค้นเนื่องจากความร้อน (Temperature stresses)

2.6 ความเค้นในภาชนะอัดแรงดัน (Thin-walled pressure vessels) **(3 คาบ)**

- ทรงกระบอกผนังบาง (Thin-walled cylinders)
- ทรงกลมผนังบาง (Thin-walled spherical)
- ภาชนะความดันบรรจุของไหล (Fluid Pressure vessel)
- ผลของฝาปิดและรอยต่อ (Effect of end plate and joints)

2.7 การบิด (Torsion) **(3 คาบ)**

- ทฤษฎีการบิดอย่างง่าย (Simple Torsion Theory)
- โมเมนต์ที่สองเชิงขั้วของพื้นที่ (Polar second moment of area)

- วัสดุอยู่ภายใต้ความเค้นประสม (Material under combined stress)
- ความเค้นหลัก (Principle stress)
- การหามุมของระนาบหลัก (Direction of principal plates)
- วงกลมความเค้นของโมห์ (Mohr's bending and torsion)
- การดัด การบิด และการกดประสมกัน (Combined Banding , torsion and compression)

2.12 สูตรของ Euler สำหรับเสา (Columns) **(3 คาบ)**

- ทฤษฎีของออยเลอร์ (Euler's theory)
- ความยาวสมมูลของเสา (Equivalent length)
- ขีดจำกัดความถูกต้องของสูตรออยเลอร์ (Limitation of Euler's formula)
- สูตรของแรงคืน-กอร์ดอน (Rankine -Gordon formula)
- เสารับโหลดในแนวขวาง (Column with transverse loads)
- เสาที่มีความโค้งในตอนต้น (Strut with initial curvature)

2.13 พลังงานความเครียด **(3 คาบ)**

- พลังงานความเครียดทั่วไป (General strain Energy)
- พลังงานความเครียดภายใต้โหลดแนวแกน (Strain Energy under axial loads)
- พลังงานความเครียดของเพลา (Strain energy of shaft)
- พลังงานความเครียดของคาน (Strain energy of beam)
- การหา displacement โดยใช้วิธีพลังงาน (Energy method for finding the displacement)
- ทฤษฎีของ Castigliano (Castigliano's Theory)

3. ปฏิบัติ/ประลอง (Practical/Laboratory)

ไม่มีการประลอง

4. วิธีการสอน (Teaching Methods)

บรรยาย (Lecture)

5. ประเมินผล (Assessment)

สอบกลางภาค	:	40 %
สอบปลายภาค	:	40 %
งานระหว่างภาค	:	20 %

James M. Gere, Stephenn P. Timoshenko . ***Mechanics of Materials*** . New York : Chapman & Hall, 1991.

Singer, Ferdinand Leon, and Pytel, Andrew . ***Strength of Materials*** . Harper and row,Third Edition, 1980.

Stephen H. Crandall, Norman C. Dakl, Thomas J.Lardner . ***An Introduction to the Mechanics of Solids.*** Singapore : Mc.Graw Hill, 1980.

7. ห้องและอุปกรณ์ที่ต้องการ (Room Requirement)

- ห้องเรียน (Class Room)
- เครื่องฉายข้ามศีรษะ (Overhead Projector)
- แผ่นใส (Transparency)

2. หลักสูตร (Syllabus)

2.1 อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำเชิงกำลัง **(3 คาบ)**

- แนะนำวิชาอิเล็คทรอนิคส์เชิงกำลัง
- ความสัมพันธ์ของวิชาอิเล็คทรอนิคส์กำลัง
- หน้าที่หลักของอิเล็คทรอนิคส์กำลัง

2.2 ลักษณะสมบัติของอิเล็คทรอนิคส์สวิทช์ **(3 คาบ)**

- Power Transistor
- Power MOSFET
- IGBTs
- SCR
- Triac

2.3 การแปลงผันพลังงานขั้นพื้นฐาน **(3 คาบ)**

- AC-DC converter
- DC-DC converter
- AC-AC converter
- DC-AC converter
- การแปลงผันพลังงานแบบโดยอ้อม

2.4 คุณลักษณะเฉพาะของการเรียงกระแสไฟฟ้า **(6 คาบ)**

- การคำนวณหาค่าแรงดัน,กระแสเฉลี่ย และ แรงดัน,กระแสใช้งาน กำลังงานไฟฟ้าของระบบ
- การคำนวณประสิทธิภาพของการเรียงกระแสของวงจรการเรียงกระแสแบบต่าง ๆ
- วงจรเรียงกระแสแบบสามเฟส

2.5 การจุดชนวน เอสซีอาร์ และ การทำให้ หยุดนำกระแส **(3 คาบ)**

- Phase control
- การจุดชนวนโดยใช้ Pulse transformer, opto coupler

2.6 สวิทช์แบบสถิต **(6 คาบ)**

- AC switch
- DC switch

2.7 การแปลงผันไฟสลับ-ไฟสลับโดยการควบคุมแรงดัน **(6 คาบ)**

- แบบ ON-OFF control
- แบบ สับค่าแรงดันไฟสลับที่เวลาต่าง ๆกัน

2.8 การแปลงผันไฟตรง-ไฟตรง **(3 คาบ)**

2.2 หลักการพื้นฐานของระบบควบคุมดิจิตอล (6 คาบ)

- สมการอนุพันธ์
- การแปลง Z

2.3 การออกแบบระบบควบคุมดิจิตอล (9 คาบ)

- การออกแบบบนระนาบ Z โดยวิธี Root Locus
- การออกแบบบนระนาบ W โดยวิธี Bode Plot
- ตัวควบคุมดิจิตอล PID

2.4 สมการสเตทดิสครีต (9 คาบ)

- การแปลงตัวแปรสเตท
- เมตริกซ์การเปลี่ยนสเตท
- วิธีการวิเคราะห์ระบบโดยใช้วิธีของ เลียบูโนฟ

2.5 แนวคิดทั่วไปเกี่ยวกับความควบคุมได้และความสังเกตได้ (6 คาบ)

- ความควบคุมได้
- ความสังเกตได้

2.6 การควบคุมออพติมัล (6 คาบ)

- ไดนามิกโปรแกรมมิง
- แนวคิดเกี่ยวกับระบบควบคุม

3. **ปฏิบัติ/ประลอง (Practical/Laboratory)**

- ไม่มี -

4. **วิธีการสอน (Teaching Methods)**

บรรยาย (Lecture) : 45 ชั่วโมง

5. **ประเมินผล (Assessment)**

สอบ (Examination) 70 %

สอบกลางภาค : 30 %

สอบปลายภาค : 40 %

งานระหว่างภาค 30 %

การประเมินผลของวิชานี้ นักศึกษาต้องสอบผ่านเกณฑ์ 50 % ของคะแนนสอบกลางภาคและปลายภาค จึงถือว่าสอบผ่าน

งานระหว่างภาคจะทำการประเมินผลอย่างต่อเนื่อง โดย :

หลักสูตรปริญญาตรี วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน

วิชา : กรรมวิธีการผลิต				รหัส :	113508
หน่วยกิต :	3	เวลาเรียน (ชั่วโมง/ภาคเรียน)	45	รูปแบบการสอน :	บรรยาย : 3 ประลอง :0
ความรู้พื้นฐาน :		มี		วิชาที่ต้องเรียนก่อน :	

คำอธิบายรายวิชา :

ศึกษาถึงโครงสร้างและคุณสมบัติของวัสดุโลหะและอโลหะ หลักและวิธีการหล่อรวมถึงการแปรรูปวัสดุโลหะและอโลหะด้วยเครื่องจักรกลแบบธรรมดาและเครื่องจักรกลสมัยใหม่ การเชื่อมและกระบวนการในการเคลือบผิว การวางแผนการผลิตในระบบการผลิตแบบอัตโนมัติและการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตด้วย

1. ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ (Aims and Objectives)

1.1 ความมุ่งหมาย (Aims)

ความมุ่งหมายของวิชานี้คือ :

- ศึกษากรรมวิธีการเปลี่ยนรูปทรงของชิ้นงาน
- รู้จักหลักการทำงานของแต่ละกรรมวิธี
- รู้จักผลของการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติต่างๆ ของแต่ละกรรมวิธี
- ศึกษาผลกระทบจากองค์ประกอบต่างๆ ของแต่ละกรรมวิธี
- ศึกษาการวางแผนและการควบคุมคุณภาพในระบบการผลิต

1.2 วัตถุประสงค์ (Objectives)

วัตถุประสงค์ของวิชานี้คือ :

- บอกลักษณะโครงสร้างและคุณสมบัติของวัสดุโลหะและอโลหะได้
- อธิบายหลักและวิธีการหล่อ รวมถึงข้อดีและข้อเสียของแต่ละวิธีได้
- อธิบายการแปรรูปโลหะและอโลหะด้วยเครื่องจักรกลแบบธรรมดาและเครื่องจักรกลสมัยใหม่ได้
- จำแนกวิธีการเชื่อมโลหะด้วยวิธีการต่าง ๆ ได้ รวมข้อดีและข้อเสียของแต่ละวิธีได้
- อธิบายถึงกระบวนการเคลือบผิวด้วยกรรมวิธีต่าง ๆ ได้
- เข้าใจถึงการทำงานของระบบการผลิตอัตโนมัติ
- สามารถวิเคราะห์หาสาเหตุและควบคุมข้อบกพร่องต่าง ๆ ในกระบวนการผลิตได้

- การเอียงแบบ
- การสร้างกระสวนแบบสลายตัว
- ทราย
- การทดสอบทราย
- อุปกรณ์ปรับสภาพทราย
- ไส้แบบ
- เครื่องทำไส้แบบ
- อุปกรณ์ทำแบบทางกล
- การเทและทำความสะอาดชิ้นงานหล่อ

2.5 ขบวนการหล่อในสมัยเดียวกัน (1.5 คาบ)

- วิธีการหล่อในแบบโลหะ
- อิเล็คโทรแลคคาสติ้ง
- การหล่อที่ต้องอาศัยความแม่นยำสูงหรือต้องอาศัยเปลือกหุ้ม
- ลักษณะเฉพาะตัวของกระบวนการทำแบบหล่อชนิดต่างๆ
- การหล่อแบบต่อเนื่อง

2.6 กรรมวิธีทางความร้อน (3 คาบ)

- แผนภาพเหล็ก - เหล็กคาร์ไบด์
- ขนาดของเม็ดเกรน
- แผนภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงที่อุณหภูมิคงที่
- การชุบแข็ง
- การอบคืนไฟ
- การอบอ่อน
- การอบแบบปกติและการอบซีเมนไตท์กลม
- การชุบผิวแข็ง
- การชุบแข็งด้วยการเหนี่ยวนำ
- การชุบแข็งโลหะนอกกลุ่มเหล็ก
- เตาสำหรับกรรมวิธีทางความร้อน

2.7 การเชื่อม , การบัดกรีแข็ง , การประสานด้วยกาว (3 คาบ)

- ขบวนการเชื่อม
- การบัดกรีและการบัดกรีแข็ง
- รอยต่อเชื่อม

- การดัน
- วิธีการพิเศษ

2.11 กรรมวิธีการทางงานเย็นของโลหะ (2 คาบ)

- หลักการของกรรมวิธีทางงานเย็น
- ข้อดีและข้อจำกัด
- ขบวนการทางงานเย็น
- การขึ้นรูปด้วยอัตราพลังงานสูง
- วิธีการอื่น

2.12 งานกดและเครื่องมือ (2 คาบ)

- ชนิดของเครื่องกด
- กลไกขับเคลื่อนสำหลับเครื่องกด
- กลไกในการป้อนงาน
- ปฏิบัติการและเครื่องมือในการกด
- แม่แบบและขบวนการขึ้นรูปแบบพิเศษ

2.13 อุปกรณ์เครื่องมือกลึง , เจาะ , คว้านและกัด (1 คาบ)

- กลุ่มเครื่องกลึง
- กลุ่มเครื่องกดเจาะ
- กลุ่มเครื่องมือกลในงานคว้าน
- กลุ่มเครื่องกัด

2.14 เครื่องเจียรไนและเครื่องขัดสี (3 คาบ)

- การเจียรไน
- การตัดปาดด้วยการขัดสี
- เครื่องจักรในการเจียรนัยและการขัดสี
- งานผลิตล้อหน้าเจียรนัย
- ขบวนการประสาน
- การเลือกใช้ล้อหินเจียรนัย
- เม็ดขัดเคลือบผิว
- เม็ดขัดแบบใช้ตัวกลางจำนวนมาก

2.15 ขบวนการพิเศษและการตบแต่งโดยใช้อิเล็กทรอนิค (3 คาบ)

- ขบวนการตัดปาดพิเศษ
- พลังงานเคมี
- การขึ้นรูปโดยใช้ไฟฟ้า

- การฉีดพ่นโลหะ
- การเคลือบด้วยโลหะ
- วิธีการทำผิวแข็ง
- การประดิษฐ์ทางอิเล็กทรอนิกส์

2.16 การควบคุมเชิงตัวเลข (4 คาบ)

- เครื่องมือกลที่ใช้ในการควบคุมเชิงตัวเลข
- ลำดับการปฏิบัติงาน
- พิกัดในระนาบมุมฉาก
- เทปเจาะรู
- การเขียนชุดคำสั่งแบบจุดต่อจุด
- การเขียนชุดคำสั่งแบบทางเดินต่อเนื่อง
- ระบบควบคุมเชิงตัวเลขแบบอื่นๆ
- ภาษาระดับสูง

2.17 ระบบการแปรรูป (5 คาบ)

- ระบบที่ใช้ประโยชน์ได้สูงสุด
- การผลิตเป็นหน่วย
- ระบบการผลิตแบบเอนกประสงค์
- การทำด้วยเครื่องกลไก
- ระบบอัตโนมัติ
- หุ่นยนต์
- การควบคุมที่ปรับได้
- เทคโนโลยีกลุ่ม

3. **ปฏิบัติ/ประลอง (Practical/Laboratory)**

- ไม่มี -

4. **วิธีการสอน (Teaching Methods)**

บรรยาย (Lecture) : 45 ชั่วโมง

ปฏิบัติ (Practice) : -

5. **ประเมินผล (Assessment)**

สอบ (Examination) : 40 %

งานระหว่างภาค : 60 %

งานระหว่างภาคจะทำการประเมินผลอย่างต่อเนื่อง โดย

- การทดสอบกลางภาค (30 %)
- มอบงาน (30 %)

การประเมินผลของวิชานี้ นักศึกษาต้องสอบผ่านเกณฑ์ 50 % ของคะแนนสอบกลางภาค และปลายภาค จึงถือว่าสอบผ่าน

6. รายการหนังสือ (Book List)

6.1 เอกสารและหนังสือที่ใช้ประกอบการเรียน (Text Books)

ทวี เทศเจริญ . กรรมวิธีการผลิต . สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง : 2536.

6.2 หนังสือที่ใช้อ้างอิง (References)

การออกแบบงานหล่อ

วิศวกรรมการเชื่อม

โลหะวิทยา

Amstead B.H., Phillip F. Ostwald, and Myron L. Beegeman . ***Manufacturing Process*** . Eighth Edition, John Wiley & Son : 1987.

Kalpakjain . ***Manufacturing Engineering and Technology*** . Addison-Wesley : 1995.

Niebel, Draper and Wysk. ***Modern Manufacturing Process Engineering*** . *McGraw-Hill* : 1989.

7. ห้องและอุปกรณ์ที่ต้องการ (Room Requirement)

- ห้องบรรยาย
- Overhead Project
- White Board, ปากกาเขียน White board
- แผ่นใสแบบเขียน และแบบถ่ายเอกสาร

วิชา : ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์				รหัส :	118506
หน่วยกิต :	3	เวลาเรียน (ชั่วโมง/ภาคเรียน)	45	รูปแบบการสอน :	บรรยาย : 3 ประลอง :0
ความรู้พื้นฐาน :		ไม่มี		วิชาที่ต้องเรียนก่อน :	ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา :

วงจรตรรกต่างๆ วงจรทางคณิตศาสตร์ ฟลิปฟลอป รีจิสเตอร์ หน่วยความจำแบบต่างๆ ตัวอย่างไมโครโปรเซสเซอร์แบบง่ายๆ โดยกล่าวถึงชุดคำสั่ง การโปรแกรมจังหวะเฟทช์ จังหวะเอคซิคิวท์ หน่วยควบคุมวงจรล็อก คำสั่งแบบความจำอ้างอิง คำสั่งแบบกระโดด คำสั่งแบบออปเปอร์เรท วงจรดีโคด คำสั่งวงจรกระโดดและวงจรเคลื่อนย้ายข้อมูลพอร์ทต่างๆ รีจิสเตอร์แบบลองทิศทาง วิธีการบ่งบอกตำแหน่งหน่วยความจำแบบต่างๆ การใช้สถิติ สำหรับการเขียนโปรแกรม สำหรับไมโครโปรเซสเซอร์แบบต่างๆ วิธีการใช้ชุดคำสั่งในการเขียนโปรแกรมต่างๆ โดยเน้นการใช้งานทางด้านควบคุมระบบการทำงานต่างๆ เช่น ควบคุมการใช้งานของอุปกรณ์ต่างๆ ควบคุมการทำงานของระบบเครื่องกล ระบบโทรศัพท์ ระบบสื่อสารอื่นๆ

1. **ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์** (Aims and Objectives)

1.1 ความมุ่งหมาย (Aims)

ความมุ่งหมายของวิชานี้คือ :

- เข้าใจหลักการพื้นฐานของไมโครคอมพิวเตอร์
- เข้าใจความหมายของไมโครโปรเซสเซอร์โครงสร้างและสถาปัตยกรรมภายใน
- เข้าใจความหมายของคำสั่งต่างๆ ที่ใช้กับไมโครโปรเซสเซอร์
- เข้าใจวิธีการใช้คำสั่งเพื่อเขียนโปรแกรมแบบต่างๆ
- เข้าใจหลักการใช้ไมโครโปรเซสเซอร์เพื่อควบคุมการทำงานอุปกรณ์ต่างๆ
- เข้าใจวิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมระบบไมโครโปรเซสเซอร์เบื้องต้น

1.2 วัตถุประสงค์ (Objectives)

วัตถุประสงค์ของวิชานี้คือ :

- สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานของไมโครคอมพิวเตอร์ได้
- สามารถอธิบายหลักการทำงานของไมโครโปรเซสเซอร์ในส่วนโครงสร้างและสถาปัตยกรรมภายในได้
- สามารถเขียนโปรแกรมคำสั่งแบบต่างๆ ได้
- สามารถเขียนโปรแกรมคำสั่งแบบต่างๆ ได้

- สามารถประยุกต์โปรแกรมคำสั่งเพื่อใช้ในการควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ได้
- สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมระบบไมโครโปรเซสเซอร์เบื้องต้นได้

2. หลักสูตร (Syllabus)

2.1 ศึกษาโครงสร้างของไมโครคอมพิวเตอร์แผงพิมพ์เดียว (Architecture of single board microcomputer) **(9 คาบ)**

- จอแสดงผลและความหมายของค่าต่างๆ (LCD and the meaning parameters)
- แป้นคีย์และการใช้งาน (Keyboard and usage)
- อุปกรณ์ต่างๆ บนชุดฝึกไมโครคอมพิวเตอร์ชนิดแผงพิมพ์เดียว (Accessories on single board microcomputer)

2.2 การเขียนคำสั่งเบื้องต้น (Basic Instruction programming) **(3 คาบ)**

- การใช้คำสั่งโหลด และคำสั่งทางตรรกต่างๆ (The usage of load and logical instructions)
- การใช้คำสั่งสำหรับเขียน และอ่านข้อมูลในหน่วยความจำ (The usage of read and write data for memories)
- การอ่านค่าแฟลกและความหมายของสถานะแฟลก (Considering the status of flag register)

2.3 การเขียนโปรแกรมแบบมีคำสั่งกระโดด (Jump Instruction Programming) **(9 คาบ)**

- คำสั่งกระโดดแบบไม่มีเงื่อนไข (Unconditional jump instruction)
- คำสั่งกระโดดแบบมีเงื่อนไข (Conditional Jump Instruction)
- การเขียนโปรแกรมหน่วยเวลา (Delay time Programming

2.4 การเขียนคำสั่งเกี่ยวกับ สแต็กและโปรแกรมเคาน์เตอร์ (The instructions programming of stack and program counter) **(6 คาบ)**

- การเขียนโปรแกรมย่อย (Subroutine Programming)
- การย้ายรีจิสเตอร์ (Registers Transferring)

2.5 การเขียนโปรแกรมทางคณิตศาสตร์ (Arithmetics Instruction Programming) **(3 คาบ)**

- การเขียนโปรแกรมบวก (Additional Programming)
- การเขียนโปรแกรมลบ (Subtractive Programming)
- การเขียนโปรแกรมคูณ (Multiply Programming)
- การเขียนโปรแกรม หาร (Division Programming)

งานที่มอบหมาย (30 %)

6. **รายการหนังสือ (Book List)**

6.1 เอกสารและหนังสือที่ใช้ประกอบการเรียน (Text Books)

ประทีป บัญญตินพรัตน์ . *การเขียนโปรแกรมแอสแซมบลี้ Z80* .

วิบุลย์ ชื่นแขก . *ไมโครโปรเซสเซอร์* . สถาบันพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Ramesh Gaonkar . *The Z80 Microprocessor Architecture Interfacing, Programming and Design.* Second Edition, McGraw-Hill.

Microprocessor for Measurement and Control

6.2 หนังสือที่ใช้อ้างอิง (References)

ประทีป บัญญตินพรัตน์ . *โฟลชาร์ตเบื้องต้น* . สถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง .

ไพรัชย์ รัชยพงษ์ และคณะ . *ไมโครโปรเซสเซอร์ Z80 เล่ม 1* . อิเล็กทรอนิกส์เวิลด์ .

James W.Coffron . *Z80 Applications* .

The Z80 Microcomputer Handbook .

S.J. Cahill . *Digital and Microprocessor Engineering* . Second Edition, Eills Horwood : 1993.

Thomas Richard McCalla . *Digital Logic and Computer Design.* Macmillion Publishing : 1992.

7. **ห้องและอุปกรณ์ที่ต้องการ (Room Requirement)**

- Microprocessor Laboratory
- Microprocessor Training System

- SCR

2.2 การวัดและทดสอบหาคุณลักษณะการสวิทช์ของอุปกรณ์จำพวกสารกึ่งตัวนำ **(3 คาบ)**

- Transistor
- MOSFET
- IGBTs
- SCR
- Diode

2.3 การวัดและทดสอบเกี่ยวกับคุณสมบัติในการนำกระแสของ เอสซีอาร์ **(3 คาบ)**

- Non continuity mode
- Continuity mode

2.4 การวัดและทดสอบเกี่ยวกับวงจรเลื่อนเฟสในการจุดชนวนเกทของเอสซีอาร์ **(3 คาบ)**

- Tulon circuit phase control

2.5 การวัดและทดสอบเกี่ยวกับวงจรเรียงกระแสในลักษณะต่างๆ **(6 คาบ)**

- Half wave control rectifier
- Semi converter (Full wave control rectifier)

2.6 การใช้เอสซีอาร์ ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และการคอมิสเตชั่น **(3คาบ)**

- Force commutation
- Load commutation

2.7 การใช้เอสซีอาร์ เป็นสวิทช์ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ **(3 คาบ)**

- AC Switch

2.8 การประยุกต์ใช้งาน เอสซีอาร์ ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ **(3 คาบ)**

- Light control switch

2.9 การวัดและทดสอบวงจร Inverter **(8 คาบ)**

- Oscillator
- Control and Drive
- No load test
- On load test

3. **ปฏิบัติ/ประลอง (Practical/Laboratory)**

ภาคปฏิบัติ (45 ชั่วโมง)

รายชื่อคณะผู้จัดทำแผนการสอน
ภาคเรียนที่ 5

.....

1.	นายวิจิตร	ติจันทึก	ผู้อำนวยการวิทยาลัยช่างกลปทุมวัน	ประธานกรรมการ
2.	นายวัชระ	ฆฺศาสนกุล	ผู้ช่วยผู้อำนวยการ	รองประธาน
3.	นายชาญเวช	บุญประเดิม	ผู้ช่วยผู้อำนวยการ	รองประธาน
4.	Prof.Inosule	MORI	หัวหน้าผู้เชี่ยวชาญญี่ปุ่น	ที่ปรึกษา
5.	Prof.Dr.Shuzo	OKASAKI	ผู้เชี่ยวชาญญี่ปุ่น	ที่ปรึกษา
6.	Prof.Dr.Toshiya	SAKABE	ผู้เชี่ยวชาญญี่ปุ่น	ที่ปรึกษา
7.	Prof.Dr.Yosuaki	HIROO	ผู้เชี่ยวชาญญี่ปุ่น	ที่ปรึกษา
8.	Prof.Dr.Shohei	MIYAGAWA	ผู้เชี่ยวชาญญี่ปุ่น	ที่ปรึกษา
9.	Prof.Dr.Kunio	KAWAKATSU	ผู้เชี่ยวชาญญี่ปุ่น	ที่ปรึกษา
10.	Prof.Dr.Ritsu	KAGAWA	ผู้เชี่ยวชาญญี่ปุ่น	ที่ปรึกษา
11.	Prof.Dr.Kaname	SATO	ผู้เชี่ยวชาญญี่ปุ่น	ที่ปรึกษา
12.	รศ.ชาญ	ถนัดงาน	สจพ.	ที่ปรึกษา
13.	รศ.ณรงค์	วงศ์เกรียงไกร	สจพ.	ที่ปรึกษา
14.	ดร.วิรัตน์	จอมขวา	สจพ.	ที่ปรึกษา
15.	นายทวี	อชินธรางกูร	สจพ.	ที่ปรึกษา
16.	นายกวิน	สนธิเพิ่มพูน	สจล.	ที่ปรึกษา
17.	นายศุภชัย	เหลืองภากร	สรม.	ที่ปรึกษา
18.	นายมนตรี	พรหมเพ็ชร	ศพอ.1	ที่ปรึกษา
19.	นายมนตรี	มังคละสวัสดิ์	วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน	กรรมการ
20.	นายสุริยา	วารินทร์	วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน	กรรมการ
21.	นายบรรยง	ฉันทศรีวิโรจน์	วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน	กรรมการ
22.	นายบุญเรือง	วังศิลาบัตร	วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน	กรรมการ
23.	นายอัฏฐพล	กาญจนเทพ	วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน	กรรมการ
24.	นายอุทัย	มั่นวงศ์	วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน	กรรมการ
25.	นายสมชาย	รนต์ละออง	วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน	กรรมการ
26.	นายประกอบ	วิเศษสุทธิชัย	วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน	กรรมการ
27.	นายมนูญ	ชมโอม	วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน	กรรมการ
28.	นายสมพิก	แสงแก้ววัฒนา	วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน	กรรมการ
29.	นายวีนัส	หัดเนียม	วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน	กรรมการ
30.	นายมนัส	ศรีวงศ์	วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน	กรรมการ

31. นายอาคม	มณีคันโท	วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน	กรรมการ
32. นายชัยพฤกษ์	ตั้งจิตเพิ่มความดี	วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน	กรรมการ
33. นางแพรวพิสุทธิ์	จันเทศ	วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน	กรรมการ
34. นายก่อสุขน	ศาตะโยธิน	วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน	กรรมการ
35. นายประเสริฐ	ปราชญประยูร	วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน	กรรมการ
36. น.ส.อุไรวรรณ	วรรณศิลป์	วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน	กรรมการ
37. นายสันติ	หวังนิพพานโต	วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน	กรรมการ
38. นายวิชูรย์	อบรม	วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน	กรรมการ
39. น.ส.กาญจนา	รัตนโชติช่วง	วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน	กรรมการและเลขานุการ
40. นายปราโมทย์	ศรีน้อย	วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
41. นางสุภา	บุตรนาค	วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
42. นางปริศนา	เพชระบูรณิน	วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
43. น.ส.สุวรรณา	สิทธิประเสริฐ	วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน	เจ้าหน้าที่
44. นางอนงค์	โพธิกนก	วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน	เจ้าหน้าที่

付属資料９．Teaching Plan for Bachelor Degree Course(表紙及び目次)

TEACHING PLAN FOR BACHELOR DEGREE COURSE

MECHATRONICS ENGINEERING

(1994)

SEMESTER 6

Department of Mechatronics Engineering Faculty of Engineering

CONTENT

TEACHING PLAN

Bachelor of Engineering in Mechatronics Engineering

Semester 6

No.	Code	Subject	Credit (T - P)
1	111610	Numerical Methods	3 (3 - 0)
2	114608	Sensor Technology	3 (3 - 0)
3	115603	Sequence Control Systems	3 (3 - 0)
4	116603	Mechatronics System Engineering	3 (3 - 0)
5	117601	Tool Engineering	3 (3 - 0)
6	118608	Sensor Technology Lab.	1 (0 - 3)
7	118609	Sequence Control Lab.	1 (0 - 3)
		Total	17 (14 - 9)

Remark

T = Theory

P = Practice

PATHUMWAN TECHNICAL COLLEGE (PTC)

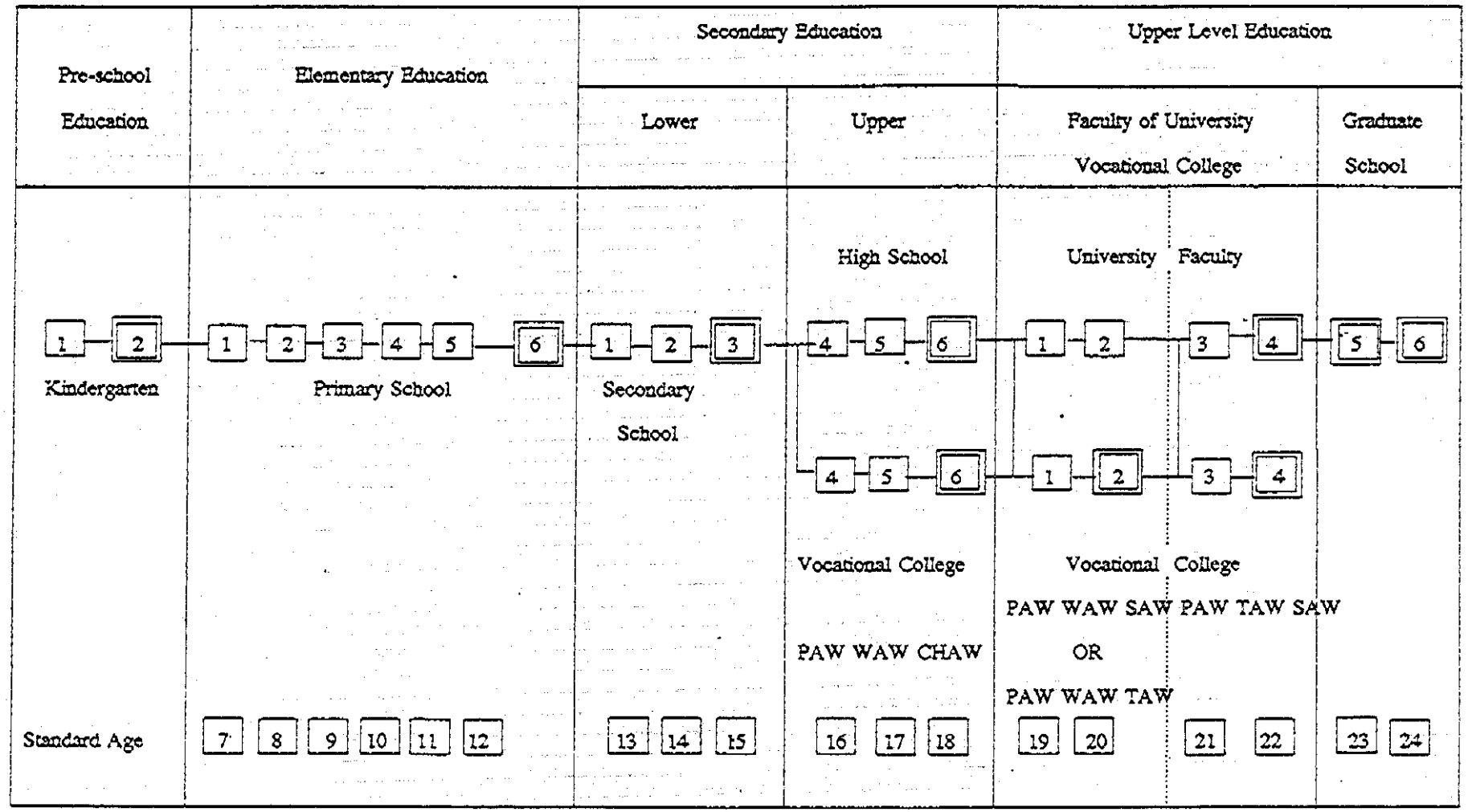
IN BRIEF

DEPARTMENT OF VOCATIONAL EDUCATION

MINISTRY OF EDUCATION

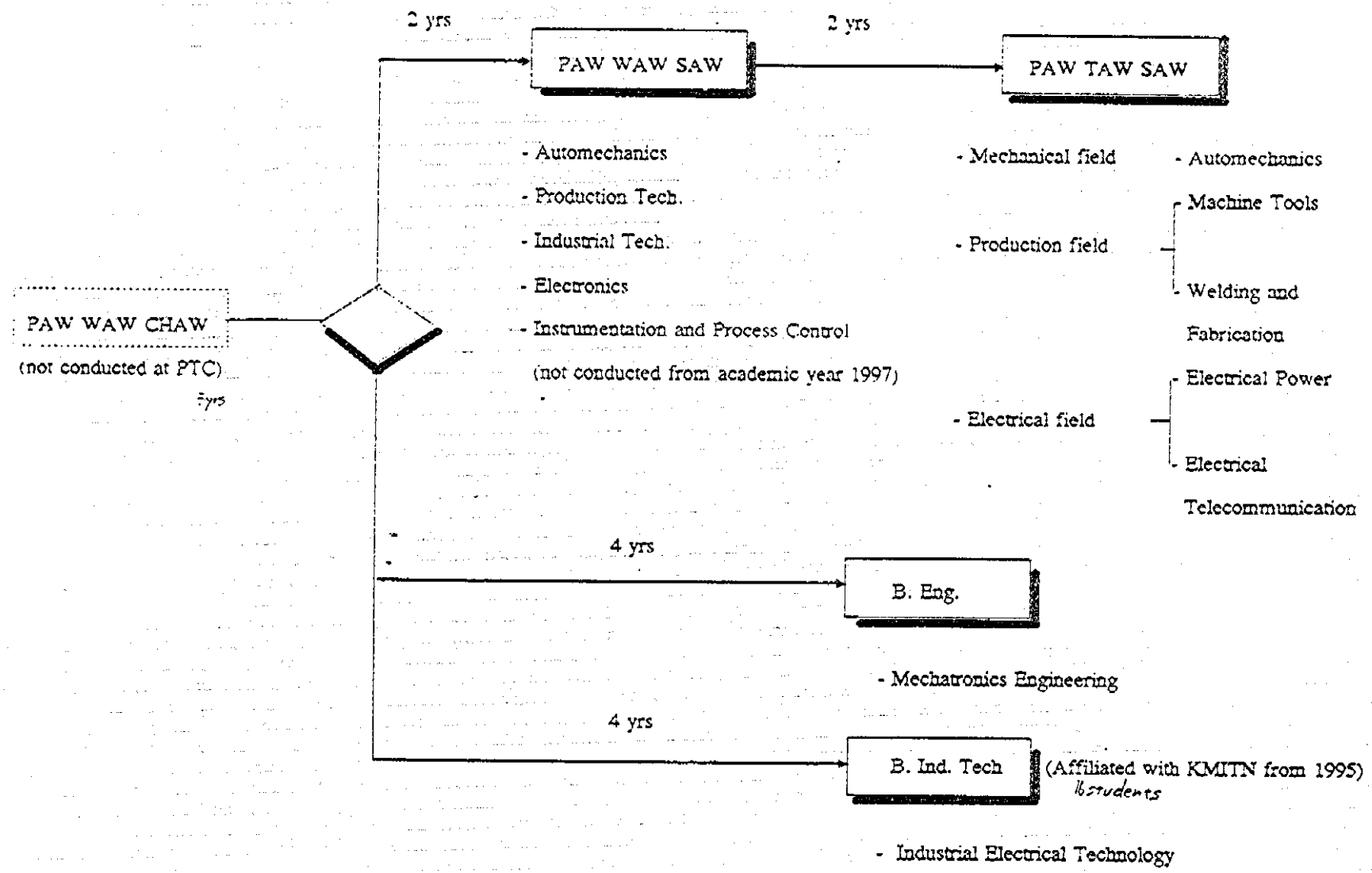
APRIL 1996

Education System of Thailand



Source : Ministry of Education

Educational Programs in PTC.



PATHUMWAN STORY

Establishment

Pathumwan Technical College was established in 1932. It was first known as Trade and Industrial School, organized by a group of officers in the Department of the Shipyard, Royal Thai Navy, offering a two-year course in the level of apprentice of craftsman. The basic qualification for admission is grade 3 or its equivalent.

In 1935, the Government accepted and implementedthe Trade and Industrial Secondary School. The basic qualification for admission is grade 8.

In 1937, the school offered a three-year course and accepted grade 10 students.

In 1939, the school was renamed Pathumwan Trade and Industrial School, offering a three-year course in three fields : Auto-mechanics, Steam Turbine and Electricity.

In 1974, the name was changed to Pathumwan Technical College with the recommendation of the Ministry of Education that the College should become an institute of higher learning, offering an advanced two-year course in engineering below the degree level to meet the growing needs of industries in Thailand.

Pathumwan Technical College offered an advanced two-year, full-time course for those finishing a three-year program, in three fields and added up to five and six fields in 1976 and 1989 respectively. These courses lead to the award of Technician Diploma in Vocational Education. The six different courses were as follows :

1. Electrical Power Technology
2. Electronics Technology
3. Production Technology
4. Industrial Technology
5. Auto-mechanics
6. Instrumentation and Process Control

Since 1981, the Department of Vocational Education (DOVE) has considered the invalidity of the three-year course in Pathumwan Technical College. As a result, it is the only one institute in DOVE which has no three-year course students.

Pathumwan Technical College is considered by DOVE to conduct only the degree level program, the two-year program, therefore, is quitted from 1997.

Development

A new course in Higher Diploma in Technology (equivalent to Bachelor's Degree in Industrial Education) in five different fields has been conducted since 1990 :

1. Electrical Power Technology
2. Electrical Communication Technology
3. Auto Mechanics Technolgoy
4. Production Technology
5. Welding and Fabrication Technology

In 1991, PTC was provided equipment under Grant-in-Aid program from JICA for the development of courses in high production technology. After that JICA provides PTC technical assistance from 1993 through 1997 in order to establish new department - Mechatronics Engineering at bachelor degree level which was opened in 1994.

Because of the insufficiency of technicians and technologists in some fields, PTC has affiliated with King Mongkut's Institute of Technology, North Bangkok Campus since 1995, to establish the new course in PTC - Bachelor of Industrial Technology in Industrial Electrical Technology.

Some information concerning the number of students, teachers and curriculum is as follows :

Table 1 Number of Students and Courses of Study

UNIT : Persons

Course	Dept.	Academic Year 1995		
		Day Program	Night Program	Total
PWS	Production Technology	-	46	46
	Industrial Technology	-	26	26
	Automechanics Technology	-	70	70
	Electric Power Technology	-	70	70
	Electronics Technology	-	71	71
	Instrumentation & Process Control Technology	-	33	33
	Total	-	316	316
B.Eng. B.Ind. Tech.	Mechatronics Engineering	63	-	63
	Industrial Electrical Technology	20	-	20
PTS	Production Technolgy	86	39	125
	Welding & Fabrication Technology	95	46	141
	Automechanic Technology	91	81	172
	Electrical Power Technology	112	87	199
	Electrical Communication Technology	76	75	151
	Total	460	328	788
	Total	533	644	1177

Source : PTC

PTC Faculty and Administration Staff

In 1995, the PTC faculty and administrative staff numbered 132 members, of which 103 are faculty members and 1177 students. The teacher/student ratio with exception of teachers of administration, educational promotion and teachers on secondment is one to 11 students.

Table 2 Number of teachers in PTC (1995)

Fields	Number
Administration	5
Educational Promotion	14
Core Subject	32
Élect., Electro., Instrumentation	38
Production Technology	12
Automechanics	16
Industrial Technology	10
Mechatronics Engineering	5
Total	132

Source : PTC

10 weeks Job training

Classes

The PTC offers a two-year courses for day and night classes which are mainly composed of adults who work in private firms during the day. One academic year is comprised of two semesters. The duration of each semester is 18 weeks for PWS, not less than 15 weeks for bachelor's degree programs, and 17 weeks for PTS. One week is five days (Monday through Friday). Day classes begin from 9:00 to 16:30, and night classes begin from 17:00 to 20:20.

Class Content

1) PWS

Although curriculum content differs according to department, each student is required to complete 92 credits on the average in order to graduate. Courses are divided into related subjects, basic technology subject, technology subject, elective technology subjects, and job training.

Related subjects

Include mathematics, science, foreign language (English), human relations, organization & management, industrial economics etc.

The required credits for each subject are shown in Table 3.

Table 3 Required credits by each department (PWS)

Department	Related Subject	Basic Technology Subject	Technology Subject	Elective Subject	Job Training	Total
Production Technology	22	28	30	10	2	92
Industrial Technology	22	21	37	10	2	92
Automechanics	22	27	31	10	2	92
Electric Power Technology	22	25	33	10	2	92
Electronic Technology	22	28	30	10	2	92
Instrumentation & Process Control Technology	22	27	31	10	2	92
Average	22	26	32	10	2	92

Source : PTC

2) Higher Diploma in Technology, Industrial Education (PTS)

The objective of the PTS course is to produce teachers for DOVE technical colleges. Subsequently, much of the course is dominated by subjects on education and it is divided into general subjects, technology subjects, and elective technology subjects similar to that of the other courses. Students are required to complete at least 82 credits in order to graduate.

a. General subjects

General subjects include mathematics, science, social studies, human relations, foreign language, etc.

b. Educational subjects

Educational subjects include educational theory, educational philosophy, teaching ethics, teaching methodology, teachers' training, etc.

The credits according to each department are shown below.

Table 4 Required credits by each department

Department	General Subject	Educational Subject	Technology Subject	Elective Subject	Total
Machine Tools	28	30	25	3	86
Automechanics	31	30	22	3	86
Electrical Power	29	30	23	3	85
Welding & Fabrication	27	30	26	3	86
Electrical Telecommunication	26	30	23	3	82
Average	28	30	23	3	85

Sourse : PTC

3) Mechatronics Engineering Course (B.Eng. in Mechatronics)

PTC is now the first educational institution of Thailand opening Mechatronics Engineering Course. Its purpose is to produce practical engineers at bachelor's degree in Mechatronics as the labor market's need.

The students are required to take 150 total credits. Classification of course is shown below :

Table 5 Required credits for each group of subject

Department	General Education	Special subjects	Free electives
Mechatronics Engineering	Society 3 Humanity 4 Language 6 Science and Mathematics 26	Basic Engineering 29 Required Subject 67 Special Electives 12	Free electives 3
Total	39 Credits	108 Credits	3 Credits

4) Bachelor of Industrial Technology Course (B.Ind.Tech.)

The students of this program will study at KMITN for theoretical subject and PTC for experiment or laboratory. The teachers of each institution are responsible for the subjects taught at their place.

Table 6 Required credits for B.Ind.Tech.Course.

General Education	Special Subjects
1. Language and Society 9 2. Mathematics 6	1. Required Courses 28 2. Required Courses for the fields 24 3. Electives (Technical fields) 12 4. Free Electives 3
15 credits	67 credits

JICA