

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554

รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Engineering Program in Mechanical Engineering

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)
Doctor of Engineering (Mechanical Engineering)
ชื่อย่อ : วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล)
D.Eng. (Mechanical Engineering)

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แบบ 1.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
แบบ 1.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต
แบบ 2.1 ไม่น้อยกว่า 55 หน่วยกิต
แบบ 2.2 ไม่น้อยกว่า 79 หน่วยกิต

หลักสูตร

แบบ 1.1

- จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	7	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		4	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- วิชาเอกบังคับ		3	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต

รายวิชา

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	7	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		4	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
01208697	สัมมนา (Seminar)		1,1,1,1
- <u>วิชาเอกบังคับ</u>		3	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
01208691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล (Advanced Research Methods in Mechanical Engineering)		3(3-0-6)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
01208699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)		1-48

แบบ 1.2

- จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		6	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- วิชาเอกบังคับ		3	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	72	หน่วยกิต

รายวิชา

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		6	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
01208697	สัมมนา (Seminar)		1,1,1,1,1,1
- <u>วิชาเอกบังคับ</u>		3	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
01208691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล (Advanced Research Methods in Mechanical Engineering)		3(3-0-6)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	72	หน่วยกิต
01208699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)		1-72

แบบ 2.1

- จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 55 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	19	หน่วยกิต
- สัมมนา		4	หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		3	หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก		12	หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต

รายวิชา

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	19	หน่วยกิต
- สัมมนา		4	หน่วยกิต
01208697	สัมมนา (Seminar)		1,1,1,1
	- <u>วิชาเอกบังคับ</u>	3	หน่วยกิต
01208691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล (Advanced Research Methods in Mechanical Engineering)		3(3-0-6)
	- <u>วิชาเอกเลือก</u>	12	หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาจากหมวดวิชาใดหมวดหนึ่งหรือหลายหมวดต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า

6 หน่วยกิต

หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์

01208621	วิธีขึ้นประกอบจำกัดขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Advanced Finite Element Method in Mechanical Engineering)		3(3-0-6)
01208696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล (Selected Topics in Mechanical Engineering)		1-3
01208698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)		1-3

หมวดวิชาความร้อน-ของไหล

01208641	การทำความร้อนขั้นสูง (Advanced Refrigeration)	3(3-0-6)
01208642	การสร้างกริดแบบมีโครงสร้างสำหรับพลศาสตร์ ของไหลเชิงคำนวณ (Structured Grid Generation for Computational Fluid Dynamics)	3(3-0-6)
01208643	เทคนิคการจำลองรูปแบบการไหลขั้นสูง (Advanced Flow Visualization Techniques)	3(3-0-6)
01208696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล (Selected Topics in Mechanical Engineering)	1-3
01208698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

หมวดวิชาระบบ พลศาสตร์ และการควบคุม

01208671	การจำลองแบบของระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล (Simulation of Mechanical Engineering System)	3(3-0-6)
01208672	การควบคุมแบบหลายตัวแปรของระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล (Multi-Variable Control of Mechanical Engineering System)	3(3-0-6)
01208673	การควบคุมกำลังของไหลขั้นสูง (Advanced Fluid Power Control)	3(3-0-6)
01208674	การควบคุมแบบเหมาะสมที่สุดสำหรับวิศวกรเครื่องกล (Optimum Control for Mechanical Engineers)	3(3-0-6)
01208675	ทฤษฎีการควบคุมแบบปรับตัว (Adaptive Control Theory)	3(3-0-6)
01208676	การออกแบบระบบเครือข่ายหน่วยประสาทเทียม (Design of Artificial Neural Networks)	3(3-0-6)
01208677	การจำลองระบบและการระบุ System Modeling and Identification	3(3-0-6)
01208678	พลศาสตร์ของวัตถุหลายชิ้น (Multi-Body Dynamics)	3(3-0-6)
01208696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล (Selected Topics in Mechanical Engineering)	1-3

01208698 ปัญหาพิเศษ 1-3

(Special Problems)

และ/หรือให้เลือกเรียนรายวิชาภายใน หรือภายนอกภาควิชาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ หรือคณะวิทยาศาสตร์ โดยมีรหัสตั้งแต่ 500 ขึ้นไป ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

01208699 วิทยานิพนธ์ 1-36

(Thesis)

แบบ 2.2

- จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 79 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 31 หน่วยกิต

- สัมมนา 6 หน่วยกิต

- วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต

- วิชาเอกเลือก 24 หน่วยกิต

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

รายวิชา

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 31 หน่วยกิต

- สัมมนา 6 หน่วยกิต

01208697 สัมมนา 1,1,1,1,1,1

(Seminar)

- วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต

01208691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)

(Advanced Research Methods in Mechanical Engineering)

- วิชาเอกเลือก 22 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาจากหมวดวิชาใดหมวดหนึ่งหรือหลายหมวดต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า

16 หน่วยกิต

หมวดวิชากลศาสตร์ประยุกต์

01208621	วิธีขึ้นประกอบจำกัดขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Advanced Finite Element Method in Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
01208696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล (Selected Topics in Mechanical Engineering)	1-3
01208698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

หมวดวิชาความร้อน-ของไหล

01208641	การทำความเย็นขั้นสูง (Advanced Refrigeration)	3(3-0-6)
01208642	การสร้างกริดแบบมีโครงสร้างสำหรับพลศาสตร์ ของไหลเชิงคำนวณ (Structured Grid Generation for Computational Fluid Dynamics)	3(3-0-6)
01208643	เทคนิคการจำลองรูปแบบการไหลขั้นสูง (Advanced Flow Visualization Techniques)	3(3-0-6)
01208696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล (Selected Topics in Mechanical Engineering)	1-3
01208698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

หมวดวิชาระบบ พลศาสตร์ และการควบคุม

01208671	การจำลองแบบของระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล (Simulation of Mechanical Engineering System)	3(3-0-6)
01208672	การควบคุมแบบหลายตัวแปรของระบบ ทางวิศวกรรมเครื่องกล (Multi-Variable Control of Mechanical Engineering System)	3(3-0-6)
01208673	การควบคุมกำลังของไหลขั้นสูง (Advanced Fluid Power Control)	3(3-0-6)
01208674	การควบคุมแบบเหมาะสมที่สุดสำหรับวิศวกรเครื่องกล (Optimum Control for Mechanical Engineers)	3(3-0-6)

01208675	ทฤษฎีการควบคุมแบบปรับตัว (Adaptive Control Theory)	3(3-0-6)
01208676	การออกแบบระบบเครือข่ายหน่วยประสาทเทียม (Design of Artificial Neural Networks)	3(3-0-6)
01208677	การจำลองระบบและการระบุ System Modeling and Identification	3(3-0-6)
01208678	พลศาสตร์ของวัตถุหลายชิ้น (Multi-Body Dynamics)	3(3-0-6)
01208696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล (Selected Topics in Mechanical Engineering)	1-3
01208698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
และ/หรือให้เลือกเรียนรายวิชาภายใน หรือภายนอกภาควิชาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ หรือคณะวิทยาศาสตร์ โดยมีรหัสตั้งแต่ 500 ขึ้นไป ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต		
ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต		
01208699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-48

แผนการศึกษา

แบบ 1.1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)

01208691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)	(ไม่นับหน่วยกิต)
01208697	สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01208699	วิทยานิพนธ์	<u>8</u>	
	รวม	<u>8</u>	

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)

01208697	สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01208699	วิทยานิพนธ์	<u>8</u>	
	รวม	<u>8</u>	

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)

01208697	สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01208699	วิทยานิพนธ์	<u>8</u>	
	รวม	<u>8</u>	

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)

01208697	สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01208699	วิทยานิพนธ์	<u>8</u>	
	รวม	<u>8</u>	

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)

01208699	วิทยานิพนธ์	<u>8</u>	
	รวม	<u>8</u>	

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)

01208699	วิทยานิพนธ์	<u>8</u>	
	รวม	<u>8</u>	

แบบ 1.2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01208691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)(ไม่นับหน่วยกิต)
01208697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01208699	วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
	รวม	<u>6</u>
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01208697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01208699	วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
	รวม	<u>6</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01208697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01208699	วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
	รวม	<u>6</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01208697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01208699	วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
	รวม	<u>6</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01208697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01208699	วิทยานิพนธ์	<u>8</u>
	รวม	<u>8</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01208697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01208699	วิทยานิพนธ์	<u>8</u>
	รวม	<u>8</u>
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01208699	วิทยานิพนธ์	<u>8</u>
	รวม	<u>8</u>
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01208699	วิทยานิพนธ์	<u>8</u>
	รวม	<u>8</u>
ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01208699	วิทยานิพนธ์	<u>8</u>
	รวม	<u>8</u>
ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01208699	วิทยานิพนธ์	<u>8</u>
	รวม	<u>8</u>

แบบ 2.1**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)**

01208691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)
01208697	สัมมนา	1
	วิชาเอกเลือก	<u>6(- -)</u>
	รวม	<u>10(- -)</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)

01208697	สัมมนา	1
	วิชาเอกเลือก	<u>6(- -)</u>
	รวม	<u>7(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)

01208697	สัมมนา	1
01208699	วิทยานิพนธ์	<u>9</u>
	รวม	<u>10</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)

01208697	สัมมนา	1
01208699	วิทยานิพนธ์	<u>9</u>
	รวม	<u>10</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)

01208699	วิทยานิพนธ์	<u>9</u>
	รวม	<u>9</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)

01208699	วิทยานิพนธ์	<u>9</u>
	รวม	<u>9</u>

แบบ 2.2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01208691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)
01208697	สัมมนา	1
	วิชาเอกเลือก	6(--)
	รวม	<u>10(--)</u>
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01208697	สัมมนา	1
	วิชาเอกเลือก	10(--)
	รวม	<u>11(--)</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01208697	สัมมนา	1
01208699	วิทยานิพนธ์	6
	วิชาเอกเลือก	6(--)
	รวม	<u>13(--)</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01208697	สัมมนา	1
01208699	วิทยานิพนธ์	6
	รวม	<u>7</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01208697	สัมมนา	1
01208699	วิทยานิพนธ์	6
	รวม	<u>7</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01208697	สัมมนา	1
01208699	วิทยานิพนธ์	6
	รวม	<u>7</u>
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01208699	วิทยานิพนธ์	6
	รวม	<u>6</u>
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01208699	วิทยานิพนธ์	6
	รวม	<u>6</u>
ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01208699	วิทยานิพนธ์	6
	รวม	<u>6</u>
ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)
01208699	วิทยานิพนธ์	6
	รวม	<u>6</u>

คำอธิบายรายวิชา

01208621 วิธีขึ้นประกอบจำกัดชั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)
(Advanced Finite Element Method in Mechanical Engineering)

การประยุกต์การใช้วิธีขึ้นประกอบจำกัดสำหรับกลศาสตร์ประยุกต์ ปัญหาทางความร้อน และการไหลของของไหล กรณีศึกษาและการวิเคราะห์ ปัญหาทางด้านสถิตยศาสตร์และพลศาสตร์ที่มีสมการที่ไม่เป็นเชิงเส้นกับงาน โครงสร้างและชิ้นงานที่ต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง กรณีศึกษาและการวิเคราะห์ ปัญหาทางด้าน การถ่ายเทความร้อนเนื่องจากการนำ การพา และการแผ่รังสี ความร้อนที่สภาวะชั่วคราวที่มีสมการไม่เป็นเชิงเส้น กรณีศึกษาและการวิเคราะห์ ปัญหาทางด้าน การไหลของของไหลแบบยุบตัวได้และยุบตัวไม่ได้ที่สภาวะคงตัว และสภาวะชั่วคราวที่มีสมการไม่เป็นเชิงเส้น

Applications of finite element method for applied mechanics, thermal and fluid flow problems; case study and analysis of nonlinear structural static and dynamic problems with discrete and continuum structures; case study and analysis of transient-state nonlinear heat transfer problems with conduction, convection and radiation; case study and analysis of steady-state and unsteady-state nonlinear compressible and incompressible fluid flow problems.

01208641 การทำความเย็นขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Refrigeration)

การออกแบบระบบทำความเย็นขั้นสูง การคำนวณภาระทำความเย็น และคุณภาพอากาศภายใน เน้นการควบคุมโดยเพิ่มเนื้อหาทางทฤษฎี และภาพ รายละเอียดของระบบ และการควบคุมที่ใช้ ระบบอัดไอขั้นเดียวและสองขั้น ระบบทำความเย็นแบบดูดซับ การถ่ายเทมวล และวัสดุถ่ายเทความร้อนแบบสัมผัสตรง

Design of advanced refrigerating system; cooling load calculations and indoor air quality; emphasize on the control by adding more explanation of the theory and more detailed illustrations of current typical system and controls; concept of single-stage and two-stage vapor compression systems. Absorption refrigeration system, mass transfer, and direct contact heat transfer material.

01208642 การสร้างกริดแบบมีโครงสร้างสำหรับพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ 3(3-0-6)
(Structured Grid Generation for Computational Fluid Dynamics)

แนวความคิดของการสร้างกริดแบบมีโครงสร้างสำหรับพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ ระบบพิกัดแบบตามรูปทรงของวัสดุ การสร้างกริดเชิงพีชคณิต การสร้างกริดโดยใช้สมการไฮ-เปอร์โบลิก สมการพาราโบลิก และสมการเชิงวงรี การควบคุมจุดกริดภายใน การตั้งฉากที่ขอบในการสร้างกริดเชิงวงรี การสร้างกริดแบบปรับตัวได้

Concept of structured grid generation for computational fluid dynamics; body-fitted coordinate system; algebraic grid generation; grid generation using hyperbolic, parabolic, and elliptic equations; interior grid point control; boundary orthogonality in elliptic grid generation; adaptive grid generation.

01208643 เทคนิคการจำลองรูปแบบการไหลขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Flow Visualization Techniques)

เทคนิคการจำลองรูปแบบการไหลขั้นสูง เน้นเกี่ยวกับการใช้เทคนิคต่าง ๆ เพื่อศึกษาลักษณะการไหล หรือการเปลี่ยนแปลงสมบัติต่างๆ ของการไหล รวมถึงวิธีการเก็บข้อมูลและประมวลผล การประยุกต์ใช้เทคนิคต่างๆ กับสภาพงานในทางวิศวกรรมศาสตร์

Advanced flow visualization techniques concentrating on flow characteristics, acquiring data system, and analyzing a large amount of data obtained; application of these techniques on many engineering problems.

01208671 การจำลองแบบของระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)
(Simulation of Mechanical Engineering System)

การสร้างแบบจำลองและการจำลองแบบของระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลในรูปแบบของพลังงานแบบต่างๆ การศึกษาแผนภูมิพันธะและสมการของสถานะภาพ การวิเคราะห์การตอบสนองและเสถียรภาพของรูปจำลองของระบบเชิงเส้น การจำลองแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์

Modeling and simulation of mechanical engineering system in various energy domains; bond graphs and state space equations; analysis of response and stability of linear system models; computer simulation.

01208672 การควบคุมแบบหลายตัวแปรของระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)
(Multi-Variable Control of Mechanical Engineering System)

การวิเคราะห์แนวทางการออกแบบระบบควบคุมแบบสถานะแบบเสตท-สเปส แบบการเปลี่ยนแปลงการตอบสนองเชิงความถี่ และแบบคลาสสิกของระบบแบบหลายตัวแปร โดยเน้นการใช้ประโยชน์ต่อระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล สมบัติของระบบแบบหลายตัวแปร การแยกส่วนระบบแบบหลายตัวแปรโดยใช้วิธีไดนามิกอินเวอร์ชันกับการออกแบบอุปกรณ์ควบคุมแบบป้อนไปข้างหน้า หรือป้อนกลับ การจัดตารางของค่าคงที่ของอุปกรณ์ควบคุมเชิงเส้นในช่วงของการปฏิบัติการ

Analysis of state-space, frequency response shaping, and classical control design strategies for multi-variable plant with emphasis on applications to mechanical engineering system; properties of multi-variable system; decoupling of multi-variable system using dynamic inversion technique with feed-forward or feed-back controller design; gain scheduling of linear controller in the operating range.

01208673 การควบคุมกำลังของไหลขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Fluid Power Control)

ลักษณะของสภาวะคงตัวและพลศาสตร์ของระบบกำลังของไหล เน้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์ระบบอิเล็กทรอนิกส์ไฮดรอลิก ทฤษฎีวงจรรวมของไหลแบบก้ำกึ่งที่จำเป็นสำหรับการสร้างแบบจำลอง การตอบสนอง เสถียรภาพ และการควบคุมของระบบอิเล็กทรอนิกส์ไฮดรอลิกต่างๆ สำหรับการเชื่อมต่อกันระหว่าง เซอร์โววาล์ว-มอเตอร์-กระบะอกสูบ การประยุกต์ใช้เทคนิคของการควบคุมแบบต่างๆ ทฤษฎีเสตท-สเปสเชิงเส้นตรง ที่ใช้ในการอธิบายหลักการของระบบควบคุมแบบเสตท-พีดแบค ความสามารถควบคุมได้และความสามารถตรวจตราได้ การออกแบบระบบควบคุมในเสตทสเปส

Steady-state and dynamic characteristics of fluid power system; emphasize on the analysis of electro-hydraulic system; lumped fluid circuit theory needed for the modeling; the response, stability and control of electro-hydraulic systems for a variety of interconnections of servo valves, motors and cylinders; the application of various control techniques; linear state-space theory used to describe the concept of state-feedback control; controllability and observability; the design of control system in state-space.

01208674 การควบคุมแบบเหมาะที่สุดสำหรับวิศวกรเครื่องกล 3(3-0-6)
(Optimum Control for Mechanical Engineers)

การออกแบบและวิเคราะห์ตัวควบคุมสำหรับระบบเชิงเส้น การวัดสมรรถนะ การปรับตัวแปรให้ได้ค่าเหมาะที่สุด การจำลอง การศึกษาการตอบสนองในโดเมนของเวลา การวิเคราะห์เสถียรภาพ

Controller design and analysis for linear systems; performance measurement; optimal variable adaptation; simulation; study of time-domain response; stability analysis.

01208675 ทฤษฎีการควบคุมแบบปรับตัว 3(3-0-6)
(Adaptive Control Theory)

การประมาณค่าพารามิเตอร์แบบเชิงเวลาจริง ตัวคุมค่าปรับตัวเองเชิงกำหนด ตัวคุมค่าปรับตัวเองแบบเฟ้นสุ่มและแบบทำนาย ระบบปรับตัวอ้างอิงแบบจำลอง สมบัติของระบบปรับตัว การควบคุมปรับตัวแบบเฟ้นสุ่ม การปรับอัตโนมัติ การจำกัดกำหนดการของอัตราขยาย

Real-time parameter estimation; deterministic self-tuning regulators; stochastic and predictive self-tuning regulators; model-reference adaptive systems; properties of adaptive systems; stochastic adaptive control; auto-tuning; gain scheduling.

- 01208676 การออกแบบระบบเครือข่ายหน่วยประสาทเทียม 3(3-0-6)
(Design of Artificial Neural Networks)
หลักการทํางานและฟังก์ชันการทํางานของระบบเครือข่ายหน่วยประสาทเทียม การออกแบบระบบเครือข่ายหน่วยประสาทเทียมแบบมีผู้ช่วย แบบไม่มีผู้ช่วย แบบบังคับ และแบบผสมสำหรับแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล โดยเน้นงานทางด้านระบบตรวจสอบและควบคุมอัตโนมัติ
Working principle and working function of artificial neural networks; design of assisting, non-assisting, forced, and combined artificial neural networks for solving the problems in mechanical engineering, specifically in the field of automatic monitoring and control
- 01208677 การจำลองระบบและการระบุ 3(3-0-6)
(System Modeling and Identification)
หลักมูลของแบบจำลองระบบ การจำลอง การทำนายและการควบคุม การระบุไม่ใช้พารามิเตอร์ การระบุใช้พารามิเตอร์ การลู่เข้า ความตึงกันและการแจกแจงเชิงเส้นกำกับของการประมาณ การออกแบบการทดลองและการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของแบบจำลอง
Fundamentals of system models, simulation, prediction and control; nonparametric identification; parametric identification; convergence, consistency and asymptotic distribution of estimation; experiment design and model validate.
- 01208678 พลศาสตร์ของวัตถุหลายชิ้น 3(3-0-6)
(Multi-Body Dynamics)
พลศาสตร์ของวัตถุหลายชิ้นที่ติดกัน ระบบกรอบอ้างอิง การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันของเวกเตอร์ จลนศาสตร์ของวัตถุหลายชิ้น สมบัติของมวลและความเฉื่อย ทฤษฎีบทของความเฉื่อย ทฤษฎีของโมเมนต์เชิงมุม ระบบของแรง การหาสมการของการเคลื่อนที่โดยใช้วิธีของเคน
Dynamics of coupled rigid bodies, system of reference frames, differentiation of vector functions, multi-body kinematics, mass and inertia properties, inertia theorems, angular momentum theorems, force system, equation of motion by using Kane's method.

- 01208698 ปัญหาพิเศษ 1-3
(Special Problems)
การศึกษาและค้นคว้าทางวิศวกรรมเครื่องกลระดับปริญญาเอก และ
เรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน
Study and research in mechanical engineering at the doctoral degree
level and compile into a written report.
- 01208699 วิทยานิพนธ์ 1-72
(Thesis)
วิจัยในระดับปริญญาเอก และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์
Research at the doctoral degree level and compile into a thesis.