

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต**  
**สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย**  
**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554**

**ชื่อหลักสูตร**

ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย  
ภาษาอังกฤษ: Master of Engineering Program in Safety Engineering

**ชื่อปริญญา**

ชื่อเต็ม: วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมความปลอดภัย)  
ชื่อย่อ: วศ.ม. (วิศวกรรมความปลอดภัย)  
ชื่อเต็ม: Master of Engineering (Safety Engineering)  
ชื่อย่อ: M.Eng. (Safety Engineering)

**จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

ไม่น้อยกว่า 42 หน่วยกิต

**หลักสูตร**

**หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2**

- จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 42 หน่วยกิต

**โครงสร้างหลักสูตร**

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
- สัมมนา		2	หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		13	หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต

รายวิชา

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต	
- สัมมนา			2	หน่วยกิต
01216597 สัมมนา				1,1
(Seminar)				
- <u>วิชาเอกบังคับ</u>			13	หน่วยกิต
01216511 หลักวิศวกรรมความปลอดภัย				3 (3-0-6)
(Principles of Safety Engineering)				
01216512 วิธีเชิงคำนวณในวิศวกรรมความปลอดภัย				3 (3-0-6)
(Computational Methods in Safety Engineering)				
01216513 การจัดการความปลอดภัย				3 (3-0-6)
(Safety Management)				
01216514 วิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมความปลอดภัย				3 (3-0-6)
(Mathematical Methods for Safety Engineering)				
01216591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมความปลอดภัย				1 (1-0-2)
(Research Methods in Safety Engineering)				
- <u>วิชาเอกเลือก</u>	ไม่น้อยกว่า		15	หน่วยกิต
01216521 การวิเคราะห์อันตรายและการป้องกันอุบัติเหตุทาง				3 (3-0-6)
อุตสาหกรรม				
(Hazard Analysis and Industrial Accident Prevention)				
01216522 การออกแบบความปลอดภัยเชิงมนุษย์				3 (3-0-6)
(Human Safety Design)				
01216523 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า				3 (3-0-6)
(Electrical Safety)				
01216531 การวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมของความปลอดภัย				3 (3-0-6)
ในอุตสาหกรรมกระบวนการ				
(Engineering Analysis of Safety in Process Industry)				

01216532	การออกแบบเชิงวิศวกรรมของความปลอดภัย ในอุตสาหกรรมกระบวนการ (Engineering Design of Safety in Process Industry)	3 (3-0-6)
01216533	ระบบวัดคุมนิรภัย (Safety Instrumented System)	3 (3-0-6)
01216534	คอมพิวเตอร์ประยุกต์เพื่อความปลอดภัยสำหรับ วิศวกรรมกระบวนการผลิต (Computer Applications for Safety of Process Engineering)	3 (3-0-6)
01216541	การประเมินความเสี่ยงต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Risk Assessment)	3 (3-0-6)
01216542	การจัดการและลดของเสียอันตราย (Hazardous Waste Management and Minimization)	3 (3-0-6)
01216543	ความปลอดภัยทางนิวเคลียร์ (Nuclear Safety)	3 (3-0-6)
01216544	วิศวกรรมศาสตร์เพื่อการจัดการภัยธรรมชาติ (Engineering For Natural Disaster Management)	3 (3-0-6)
01216551	การประยุกต์หลักการทางเทอร์โมของไหล ในวิศวกรรมความปลอดภัย (Application of Thermo-Fluid Principles in Safety Engineering)	3 (3-0-6)
01216552	การระบายอากาศในอุตสาหกรรม (Industrial Ventilation)	3 (3-0-6)
01216553	การควบคุมควันไฟและระบบป้องกันอัคคีภัย แบบทางเลือก (Smoke Control and Alternative Fire Suppression Systems)	3 (3-0-6)
01216554	การออกแบบความปลอดภัยด้านอัคคีภัย (Fire Safety Design)	3 (3-0-6)
01216555	การออกแบบเชิงวิศวกรรมของระบบดับเพลิง (Engineering Design of Fire Suppression Systems)	3 (3-0-6)
01216561	ความปลอดภัยในงานวิศวกรรมโยธา (Safety in Civil Engineering)	3 (3-0-6)
01216562	การบริหารความปลอดภัยในงานวิศวกรรมโยธา (Safety Engineering Management in Civil Engineering)	3 (3-0-6)

01216596	เรื่องเฉพาะทางในวิศวกรรมความปลอดภัย (Selected Topics in Safety Engineering)	1-3
01216598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
01453551	กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัยและ สิ่งแวดล้อมในงานอุตสาหกรรม (Law Related to Safety, Occupational Health and Environment in Industrial Works)	3 (3-0-6)
ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า		12 หน่วยกิต
01216599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-12

## หลักสูตรแผน ข

- จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 42 หน่วยกิต

### โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
- สัมมนา		2	หน่วยกิต
01216597 สัมมนา (Seminar)		1,1	
- <u>วิชาเอกบังคับ</u>		13	หน่วยกิต
01216511 หลักวิศวกรรมความปลอดภัย (Principles of Safety Engineering)			3(3-0-6)
01216512 วิธีเชิงคำนวณในวิศวกรรมความปลอดภัย (Computational Methods in Safety Engineering)			3(3-0-6)
01216513 การจัดการความปลอดภัย (Safety Management)			3(3-0-6)
01216514 วิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมความปลอดภัย (Mathematical Methods for Safety Engineering)			3(3-0-6)
01216591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมความปลอดภัย (Research Methods in Safety Engineering)			1(1-0-2)
- <u>วิชาเอกเลือก</u>	ไม่น้อยกว่า	21	หน่วยกิต
01216521 การวิเคราะห์อันตรายและการป้องกันอุบัติเหตุ ทางอุตสาหกรรม (Hazard Analysis and Industrial Accident Prevention)			3 (3-0-6)
01216522 การออกแบบความปลอดภัยเชิงมนุษย์ (Human Safety Design)			3 (3-0-6)
01216523 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety)			3 (3-0-6)

01216531	การวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมของความปลอดภัย ในอุตสาหกรรมกระบวนการ (Engineering Analysis of Safety in Process Industry)	3 (3-0-6)
01216532	การออกแบบเชิงวิศวกรรมของความปลอดภัย ในอุตสาหกรรมกระบวนการ (Engineering Design of Safety in Process Industry)	3 (3-0-6)
01216533	ระบบวัดคุมนิรภัย (Safety Instrumented System)	3 (3-0-6)
01216534	คอมพิวเตอร์ประยุกต์เพื่อความปลอดภัย สำหรับวิศวกรรมกระบวนการผลิต (Computer Applications for Safety of Process Engineering)	3 (3-0-6)
01216541	การประเมินความเสี่ยงต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Risk Assessment)	3 (3-0-6)
01216542	การจัดการและลดของเสียอันตราย (Hazardous Waste Management and Minimization)	3 (3-0-6)
01216543	ความปลอดภัยทางนิวเคลียร์ (Nuclear Safety)	3 (3-0-6)
01216544	วิศวกรรมศาสตร์เพื่อการจัดการภัยธรรมชาติ (Engineering For Natural Disaster Management)	3 (3-0-6)
01216551	การประยุกต์หลักการทางเทอร์โมของไหล ในวิศวกรรมความปลอดภัย (Application of Thermo-Fluid Principles in Safety Engineering)	3 (3-0-6)
01216552	การระบายอากาศในอุตสาหกรรม (Industrial Ventilation)	3 (3-0-6)
01216553	การควบคุมควันไฟและระบบป้องกันอัคคีภัย แบบทางเลือก (Smoke Control and Altanative Fire Suppression Systems)	3 (3-0-6)
01216554	การออกแบบความปลอดภัยด้านอัคคีภัย (Fire Safety Design)	3 (3-0-6)
01216555	การออกแบบเชิงวิศวกรรมของระบบดับเพลิง (Engineering Design of Fire Suppression Systems)	3 (3-0-6)

01216561	ความปลอดภัยในงานวิศวกรรมโยธา (Safety in Civil Engineering)	3 (3-0-6)
01216562	การบริหารความปลอดภัยในงานวิศวกรรมโยธา (Safety Engineering Management in Civil Engineering)	3 (3-0-6)
01216596	เรื่องเฉพาะทางในวิศวกรรมความปลอดภัย (Selected Topics in Safety Engineering)	1-3
01216598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
01453551	กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมในงานอุตสาหกรรม (Law Related to Safety, Occupational Health and Environment in Industrial Works)	3 (3-0-6)
ข. การศึกษาค้นคว้าอิสระ		6 หน่วยกิต
01216595	การศึกษาค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	3, 3

## แผนการศึกษา

### แผน ก แบบ ก 2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	
01216511 หลักวิศวกรรมความปลอดภัย	3 (3-0-6)
01216512 วิธีเชิงคำนวณในวิศวกรรมความปลอดภัย	3 (3-0-6)
01216513 การจัดการความปลอดภัย	3 (3-0-6)
01216514 วิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมความปลอดภัย	<u>3 (3-0-6)</u>
<b>รวม</b>	<b><u>12 (12-0-24)</u></b>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	
01216591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมความปลอดภัย	1 (1-0-2)
วิชาเอกเลือก	<u>9 ( - - )</u>
<b>รวม</b>	<b><u>10 ( - - )</u></b>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	
01216597 สัมมนา	1
01216599 วิทยานิพนธ์	3
วิชาเอกเลือก	<u>6 ( - - )</u>
<b>รวม</b>	<b><u>10 ( - - )</u></b>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	
01216597 สัมมนา	1
01216599 วิทยานิพนธ์	<u>9</u>
<b>รวม</b>	<b><u>10</u></b>



แผน ข

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	
01216511 หลักวิศวกรรมความปลอดภัย	3 (3-0-6)
01216512 วิธีเชิงคำนวณในวิศวกรรมความปลอดภัย	3 (3-0-6)
01216513 การจัดการความปลอดภัย	3 (3-0-6)
01216514* วิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมความปลอดภัย	3 (3-0-6)
<b>รวม</b>	<b><u>12 (12-0-24)</u></b>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	
01216591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมความปลอดภัย	1 (1-0-2)
วิชาเอกเลือก	9 ( - - )
<b>รวม</b>	<b><u>10 ( - - )</u></b>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	
01216597 สัมมนา	1
01216595 การศึกษาค้นคว้าอิสระ	3
วิชาเอกเลือก	6 ( - - )
<b>รวม</b>	<b><u>10 ( - - )</u></b>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	
01216597 สัมมนา	1
01216595 การศึกษาค้นคว้าอิสระ	3
วิชาเอกเลือก	6 ( - - )
<b>รวม</b>	<b><u>10 ( - - )</u></b>

## คำอธิบายรายวิชา

- 01216511      **หลักวิศวกรรมความปลอดภัย**      3(3-0-6)  
(Principles of Safety Engineering)  
การวิเคราะห์ความปลอดภัยเชิงวิศวกรรม ความปลอดภัยเชิงปริมาณและเชิงคุณลักษณะ แบบจำลองความปลอดภัย การออกแบบระบบเพื่อความปลอดภัย ต้นทุนและผลตอบแทนทางความปลอดภัย กรณีศึกษาเกี่ยวกับอาคารสูงและระบบขนส่งมวลชน  
Engineering analysis of safety, quantitative and qualitative safety, safety models, system designs for safety, safety cost and benefits, case studies related to high building, and mass transit infrastructure systems.
- 01216512      **วิธีเชิงคำนวณในวิศวกรรมความปลอดภัย**      3(3-0-6)  
(Computational Methods in Safety Engineering)  
แบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์สำหรับความปลอดภัย วิธีการด้านความปลอดภัยเชิงตัวเลขและทางสถิติที่เกี่ยวข้อง การใช้และการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเพื่อการวิเคราะห์และการออกแบบที่เหมาะสมที่สุดของกิจกรรมความปลอดภัย  
Mathematical models for safety, related numerical and statistical safety methods, the use and development of computer packages for analysis and optimal designs of safety activities.
- 01216513      **การจัดการความปลอดภัย**      3(3-0-6)  
(Safety Management)  
ความปลอดภัยทางอุตสาหกรรมและกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง มาตรฐานและเป้าหมายของความปลอดภัย การวางแผนและการควบคุมความปลอดภัย เครื่องมือในการจัดการความปลอดภัย การประเมินความเสี่ยงและมาตรฐานการจัดการความปลอดภัยและการควบคุมความสูญเสีย  
Industrial safety and related activities, safety standards and goals, safety planning and controlling, safety management tools, risks assessment and safety and loss control management standards.

01216514	<p><b>วิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมความปลอดภัย</b> (Mathematical Methods for Safety Engineering)</p> <p>วิธีเชิงตัวเลขในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมความปลอดภัย การหารากของสมการพหุนาม ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วงของข้อมูล ความน่าจะเป็นและสถิติ ค่าความคลาดเคลื่อน เสถียรภาพ และการออกแบบที่เหมาะสมที่สุดของระบบทางวิศวกรรมความปลอดภัย</p> <p>Numerical methods in safety engineering problems solving, root of polynomial equation, solution of linear equation system, data interpolation, probability and statistics, error, stability, and optimization of safety engineering systems.</p>	3(3-0-6)
01216521	<p><b>การวิเคราะห์อันตรายและการป้องกันอุบัติเหตุทางอุตสาหกรรม</b> (Hazard Analysis and Industrial Accident Prevention)</p> <p>อุบัติเหตุและอันตรายที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรม การวิเคราะห์และการประเมินความเสี่ยงโดยวิธีทางสถิติ การออกแบบระบบเพื่อความปลอดภัยในการทำงานและคุณภาพชีวิตของผู้ปฏิบัติงาน การวิเคราะห์ผลได้ผลเสียเพื่อตัดสินใจลงทุนในด้านการพัฒนาความปลอดภัย</p> <p>Accident and hazard occurred in industry, analysis and evaluation of risk by statistical methods, system designs for occupational safety and worklife quality of workers, benefit and loss analysis for investment decision making in safety development.</p>	3(3-0-6)
01216522	<p><b>การออกแบบความปลอดภัยเชิงมนุษย์</b> (Human Safety Design)</p> <p>การยศาสตร์และความสัมพันธ์ต่อความปลอดภัย การออกแบบการปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงปัจจัยมนุษย์และการรักษาระดับความปลอดภัยอย่างต่อเนื่อง</p> <p>Ergonomics and its relationships with safety, operation design: with respect to human factors and maintaining safety levels continuously.</p>	3(3-0-6)

01216523	<p><b>ความปลอดภัยทางไฟฟ้า</b></p> <p><b>(Electrical Safety)</b></p> <p>ผลของกระแสไฟฟ้าที่มีต่อร่างกายมนุษย์ ภาวะภัยจากไฟฟ้าและการป้องกัน หลักและการป้องกันภาวะภัยจากไฟฟ้าตามมาตรฐาน</p> <p>Effects of electricity on human body, electricity hazards and protection, principles and protection from electricity hazards by international electricity standard.</p>	3(3-0-6)
01216531	<p><b>การวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมของความปลอดภัยในอุตสาหกรรม</b></p> <p><b>กระบวนการ</b></p> <p><b>(Engineering Analysis of Safety in Process Industry)</b></p> <p>หลักการของความปลอดภัยและการวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงปริมาณ อันตรายจากความเป็นพิษ อันตรายจากสารเคมีติดไฟ อันตรายจากการระเบิด การศึกษาอันตรายและความสามารถในการเดินกระบวนการ การวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงปริมาณ การลดอันตราย ความปลอดภัยในการขนถ่าย การเก็บรักษาและการขนส่งสารเคมี</p> <p>Principles of safety and quantified risk analysis, toxic hazard, chemical fire hazard, explosion hazard, hazard and operability study, quantified risk analysis, hazard reductions; safe handling, storage, and transportation of chemicals.</p>	3(3-0-6)
01216532	<p><b>การออกแบบเชิงวิศวกรรมของความปลอดภัยในอุตสาหกรรม</b></p> <p><b>กระบวนการ</b></p> <p><b>(Engineering Design of Safety in Process Industry)</b></p> <p>ข้อพิจารณาในด้านความปลอดภัยโดยทั่วไปของกระบวนการ ข้อพิจารณาความปลอดภัยในการออกแบบท่อ ถัง ระบบนิรภัย การเลือกใช้วัสดุ และอุปกรณ์ กระบวนการ ระบบความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า ข้อพิจารณาความปลอดภัยกรณีพิเศษ เอกสารความปลอดภัย</p> <p>General process safety considerations; safety considerations in piping, vessel, relief system, material selection, and process equipment design; electrical safety systems; special safety considerations; documentation.</p>	3(3-0-6)

01216533	<b>ระบบวัดคุมนิรภัย</b> <b>(Safety Instrumented System)</b> หลักการและวิวัฒนาการของระบบวัดคุมนิรภัย มาตรฐานระบบวัดคุมนิรภัย การประเมินความเสี่ยง การวิเคราะห์ความพร้อมใช้งานของอุปกรณ์ การออกแบบระบบวัดคุมนิรภัย การใช้งานระบบวัดคุมนิรภัย อุปกรณ์ เครื่องมือวัดในพื้นที่อันตราย Principle and evolution of safety system, system standard, risk assessment, analysis of safety instrumented system, availability, design of safety instrumented system, instrumentation in hazardous area.	3(3-0-6)
01216534	<b>คอมพิวเตอร์ประยุกต์เพื่อความปลอดภัยสำหรับวิศวกรรมกระบวนการผลิต</b> <b>(Computer Applications for Safety of Process Engineering)</b> การใช้คอมพิวเตอร์จำลองสภาวะการเกิดอัคคีภัยและการออกแบบเพื่อป้องกันอัคคีภัย การจำลองการอพยพ การคำนวณการแพร่กระจายของสารพิษ การประยุกต์โปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบกรณีฉุกเฉิน กรณีเกิดอุบัติเหตุต่างๆ ซอฟต์แวร์อื่นๆ ที่เกี่ยวกับความปลอดภัย ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และอาชีวอนามัย Computer of applications for fire dynamic modelling and design of fire preventions, evacuation simulation. Toxic dispersion calculations. Geological information system for emergency response and accident. Related softwares for safety, environmental impact and occupational health.	3(3-0-6)
01216541	<b>การประเมินความเสี่ยงต่อสิ่งแวดล้อม</b> <b>(Environmental Risk Assessment)</b> ผลกระทบของของเสียและสารอันตรายจากกระบวนการอุตสาหกรรมต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์และคุณภาพสิ่งแวดล้อม หลักและวิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การประเมินความเสี่ยงจากสารอันตรายและจุลินทรีย์ การประเมินการตอบสนองต่อปริมาณสารพิษ การประเมินโอกาสของการสัมผัส การอธิบายลักษณะความเสี่ยง การลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม การติดตามตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)

Impact of wastes and hazardous substances from industrial processes on human health and environmental quality, principles and methodologies in environmental impact assessment, hazardous substances and microbial risk assessment; toxic dose-response assessment, exposure assessment, risk characterization; environmental impact mitigation; environmental quality monitoring.

01216542      **การจัดการและลดของเสียอันตราย**      3(3-0-6)  
(Hazardous Wastes Management and Minimization)

ประเภทและลักษณะของของเสียอันตราย กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับของเสียอุตสาหกรรม กระบวนการบำบัดของเสียอันตราย แนวทางการลดปริมาณของเสียอันตรายให้เหลือน้อยที่สุด การนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่และการใช้ซ้ำ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม การฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ปนเปื้อนของเสียอันตราย

Types and characteristics of hazardous wastes, laws and regulations regarding industrial wastes, hazardous wastes treatment processes, approaches for hazardous waste minimization, waste recycling and reuse, cleaner technology application in industries, remediation of hazardous waste contaminated sites.

01216543      **ความปลอดภัยทางนิวเคลียร์**      3(3-0-6)  
(Nuclear Safety)

ปฏิกิริยานิวเคลียร์ รังสี การใช้ประโยชน์รังสี อันตรายและการป้องกันรังสี การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานนิวเคลียร์ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เชื้อเพลิงนิวเคลียร์ มาตรฐานความปลอดภัยของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ การจัดการเชื้อเพลิงใช้แล้วและกากกัมมันตรังสี

Nuclear reaction, radiation, utilization of radiation, radiation hazard and protection, nuclear power generation, nuclear power plant, nuclear fuel, safety standards of nuclear power plant, spent fuel and radioactive waste management.

01216544	<p><b>วิศวกรรมศาสตร์เพื่อการจัดการภัยธรรมชาติ</b></p> <p><b>(Engineering For Natural Disaster Management)</b></p> <p>ภัยพิบัติ ธรณีพิบัติภัย อุทกภัยและภัยธรรมชาติอื่น ๆ การประเมินความเสี่ยง การจัดการภัยธรรมชาติ เทคโนโลยีในการคาดการณ์ การสำรวจและเก็บข้อมูล การลดผลกระทบโดยโครงสร้างทางวิศวกรรม ระบบการเตือนภัยล่วงหน้า</p> <p>Natural disaster; geohazard, flooding etc, risk assessment, natural disaster management, prediction technology, investigation and data collection, mitigation by engineering structures; early warning systems.</p>	3(3-0-6)
01216551	<p><b>การประยุกต์หลักการทางเทอร์โมของไหลในวิศวกรรมความปลอดภัย</b></p> <p><b>(Application of Thermo-Fluid Principles in Safety Engineering)</b></p> <p>สมบัติของของไหล สถิติศาสตร์และพลศาสตร์ของของไหล หลักการการถ่ายเทความร้อนด้วยการนำ การพา และการแผ่รังสี กฎการอนุรักษ์พลังงาน การไหลของมวลสาร การประยุกต์หลักการเทอร์โมของไหลในอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมความปลอดภัย</p> <p>Fluid properties. Fluid statics and dynamics. Principles of heat transfer by conduction, convection, and radiation. Rule of energy conservation. Mass transport. Applications of thermo-fluid principles in safety engineering devices.</p>	3(3-0-6)
01216552	<p><b>การระบายอากาศในอุตสาหกรรม</b></p> <p><b>(Industrial Ventilation)</b></p> <p>หลักการทั่วไปของการระบายอากาศ หลักการการระบายอากาศในอุตสาหกรรม ระบบดูดดูดเฉพาะที่ อุปกรณ์ทำความสะอาดอากาศ ขั้นตอนการออกแบบระบบที่อลม พัดลม ระบบจ่ายลม คุณภาพอากาศในอาคาร การตรวจวัดและทดสอบระบบระบายอากาศ</p> <p>General principle of ventilation, principle of industrial ventilation, local exhaust hoods, air cleaning devices, exhaust system design procedure, fans, supply air systems, ventilation aspects of indoor air quality, monitoring and testing of ventilation systems.</p>	3(3-0-6)

01216553      **การควบคุมควันไฟและระบบป้องกันอัคคีภัยแบบทางเลือก**      3(3-0-6)  
**(Smoke Control and Alternative Fire Suppression Systems)**

อัคคีภัย การเกิดควันและความร้อน พื้นที่ที่ส่งผลและการเคลื่อนที่ของควัน อุปกรณ์และระบบที่ใช้ในการเคลื่อนที่ควัน ระบบอัดอากาศในทางหนีไฟระบบอัดอากาศในโถงลิฟต์ดับเพลิง ระบบควบคุมควันในเอเทรียม ระบบดับเพลิงแบบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ระบบดับเพลิงแบบสารสะอาด การตรวจสอบและการบำรุงรักษาระบบ

Fire and smoke and heat release, effective area and smoke movement, air moving equipment and systems, pressurization system in stairwell, pressurization system in fire elevator lobby, smoke control system in atrium, fire suppression by carbon dioxide system, fire suppression by clean agent system, commissioning and maintenance.

01216554      **การออกแบบความปลอดภัยด้านอัคคีภัย**      3(3-0-6)  
**(Fire Safety Design)**

หลักการการป้องกันอัคคีภัย กฎหมายควบคุมอาคารและกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การป้องกันอัคคีภัย มาตรฐานความปลอดภัยและการป้องกันอัคคีภัยในประเทศและต่างประเทศ หลักการออกแบบความปลอดภัยต่อชีวิต การแบ่งประเภทพื้นที่การใช้งานต่างๆ การออกแบบเส้นทางหนีไฟและส่วนประกอบของเส้นทางหนีไฟ การคำนวณขนาดเส้นทางหนีไฟในพื้นที่การใช้งานประเภทต่างๆ การออกแบบป้ายเตือนและไฟฟ้าส่องสว่างฉุกเฉิน

Principle of fire protection, building code and other fire protection regulations, local and international fire protection standards, principle of life safety, occupancy classifications, means of egress and components, calculation of egress capacity for each occupancy, design of egress signage and emergency light.



01216555      **การออกแบบเชิงวิศวกรรมของระบบดับเพลิง**      3(3-0-6)  
**(Engineering Design of Fire Suppression Systems)**

หลักการดับเพลิงของสารดับเพลิงแบบต่างๆ การออกแบบเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ การออกแบบระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ การออกแบบระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงและแหล่งน้ำดับเพลิง การออกแบบระบบท่อ ยื่นและสายฉีดน้ำดับเพลิง ประเภทของหัวกระจายน้ำดับเพลิงและระบบจากไฟของระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง การออกแบบระบบท่อและส่วนประกอบของระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง การออกแบบเชิงศาสตร์ของระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง และระบบโฟมดับเพลิง

Principle of fire suppression agents, design of portable fire extinguisher, design of fire alarm system, design of fire pump and fire water reservoir, design of standpipe and fire hose system, type of sprinkler heads and systems, fire hazard classifications of sprinkler system, design of sprinkler piping and components, hydraulic design of sprinkler system and fire extinguishing foam system.

01216561      **ความปลอดภัยในงานวิศวกรรมโยธา**      3(3-0-6)  
**(Safety in Civil Engineering)**

มาตรฐานความปลอดภัยในงานวิศวกรรมโยธา กฎหมายและข้อบังคับในการควบคุมอาคาร แบบอาคาร ขั้นตอนการก่อสร้างอาคาร ความปลอดภัยในการก่อสร้างอาคารสูง สะพาน ถนน งานขุด งานถมฐานราก ระบบการจราจรและการขนส่ง วัสดุและการทดสอบทางวิศวกรรมโยธา

Safety standard in civil engineering. Laws and regulations in building control. Building drawings. Procedures of building construction. Safety in construction of high-rises buildings, bridges, highway excavation, fill, foundation, traffic and transportation system. Materials and testing in civil engineering.

01216562	<p><b>การจัดการความปลอดภัยในงานวิศวกรรมโยธา</b></p> <p><b>(Safety Management in Civil Engineering)</b></p> <p>แนวคิดของการจัดการความปลอดภัยในงานวิศวกรรมโยธา การจัดการกำลังคน วัสดุ เครื่องจักร และการเงินในงานวิศวกรรมโยธา การจัดการด้านระบบคุณภาพ การจัดการสภาพแวดล้อม การจัดการระบบโครงสร้างชั่วคราวและการรื้อถอน อุบัติเหตุและอันตรายในงานวิศวกรรมโยธา การจัดการความปลอดภัยเพื่อป้องกันอัคคีภัย บทบาทและหน้าที่ของผู้บริหารความปลอดภัยในงานวิศวกรรมโยธา</p> <p>Concepts of Safety engineering management in civil engineering. Manpower, material, machine and financial management in civil engineering. Quality management. Environmental management. Temporary structures system and demolishing management. Accident and danger in civil engineering. Safety engineering management for fire protection. Role and function of safety administrator in civil engineering.</p>	3(3-0-6)
01216591	<p><b>ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมความปลอดภัย</b></p> <p><b>(Research Methods in Safety Engineering)</b></p> <p>หลักและระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมความปลอดภัย การวางแผนการวิจัย การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงานวิจัยและการประเมินผลการวิจัยในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมความปลอดภัย</p> <p>Research principles and methods in safety engineering, research planning, project proposal writing, data analysis, presentation techniques, report writing and evaluation on related topics in safety engineering.</p>	1(1-0-2)
01216595	<p><b>การศึกษาค้นคว้าอิสระ</b></p> <p><b>(Independent Study)</b></p> <p>การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองในหัวข้อที่น่าสนใจในระดับปริญญาโท เรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน</p> <p>Independent study on an interesting topic at the master's degree level, compile into a written report.</p>	3

01216596	<p><b>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมความปลอดภัย</b></p> <p><b>(Selected Topics in Safety Engineering)</b></p> <p>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมความปลอดภัยในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>Selected topics in safety engineering at the master's degree level, topics are subject to change in each semester.</p>	1-3
01216597	<p><b>สัมมนา</b></p> <p><b>(Seminar)</b></p> <p>การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมความปลอดภัยในระดับปริญญาโท</p> <p>Presentation and discussion of interesting topics in safety engineering at the master's degree level.</p>	1
01216598	<p><b>ปัญหาพิเศษ</b></p> <p><b>(Special Problems)</b></p> <p>การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมความปลอดภัย ระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน</p> <p>Study and research in safety engineering at the master's degree level and compiled into a written report.</p>	1-3
01216599	<p><b>วิทยานิพนธ์</b></p> <p><b>(Thesis)</b></p> <p>วิจัยในระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์</p> <p>Research at the master's degree level and compiled into thesis.</p>	1-12