



สภามหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรญาณ

ให้ทราบเห็นชอบและอนุมัติ

ในการประชุมครั้งที่ 4/65 วันที่ 21 ก.พ. 65

ศาสตราจารย์ ดร. สภาวดี วัฒนวิเศษ

W

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ ๑๒ พ.ย. ๒๕๖๕



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยรามคำแหง

สารบัญ

หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2	ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	5
หมวดที่ 3	ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	7
หมวดที่ 4	ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล	64
หมวดที่ 5	หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	78
หมวดที่ 6	การพัฒนาคณาจารย์	79
หมวดที่ 7	การประกันคุณภาพหลักสูตร	80
หมวดที่ 8	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	86
ภาคผนวก ก	แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร สู่วิชา	88
ภาคผนวก ข	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	104
ภาคผนวก ค	ผลงานทางวิชาการและภาระการสอนของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร	106
ภาคผนวก ง	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร	119
ภาคผนวก จ	การเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560) กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	121
ภาคผนวก ฉ	โครงสร้างหลักสูตรตามหมวดวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมศาสตร์	131
ภาคผนวก ช	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยรามคำแหง ว่าด้วยการศึกษาปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2555 และฉบับเพิ่มเติม พ.ศ. 2557	136



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง
วิทยาเขต/ คณะ/ ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 25400071100057

ภาษาไทย วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย

ภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering Program in Environmental and Safety Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) Bachelor of Engineering (Environmental and Safety Engineering)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) B.Eng. (Environmental and Safety Engineering)

3. วิชาเอก -ไม่มี-

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 130 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

ปริญญาตรีทางวิชาการ

ปริญญาตรีแบบกึ่งหัวหน้าวิชาการ

- หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ
- ปริญญาตรีทางวิชาชีพ
- ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพ
- หลักสูตรปริญญาตรีปฏิบัติการ
- ปริญญาตรีปฏิบัติการ
- ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าปฏิบัติการ

5.3 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

- รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถพูด อ่าน เขียน ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี
- รับเฉพาะนักศึกษาต่างประเทศ
- รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศ

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- สถาบันจัดการเรียนการสอนโดยตรง
- ความร่วมมือกับสถานศึกษาต่างประเทศ คือ.....
- ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นๆ.....

(ทั้งนี้ กรณีความร่วมมือกับสถานศึกษา/หน่วยงานอื่นๆ ในต่างประเทศต้อง

สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางความร่วมมือทางวิชาการระหว่างสถาบันอุดมศึกษาไทย กับสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศ พ.ศ. 2550)

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

- ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
- ปริญญามากกว่า 1 สาขา
- ปริญญาร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มีข้อตกลงความร่วมมือ

6. สถานภาพของหลักสูตรและพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรใหม่ พ.ศ.
- หลักสูตรใช้บังคับ ภาคการศึกษา..... ปีการศึกษา
- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 หลักสูตรใช้บังคับ ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- ปรับปรุงจากหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
- (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)
- ที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยรามคำแหง
- วาระที่ 6,30 ครั้งที่ 4 / 2565 เมื่อวันที่ 21 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565

- สป.อว. (สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม)
รับรอง/เห็นชอบหลักสูตร เมื่อวันที่ ..12... เดือน ...พฤศจิกายน.. พ.ศ. ...2565.....
- สำนักงานวิชาชีพ/องค์กรวิชาชีพ สภาวิศวกร รับรอง/เห็นชอบหลักสูตร
เมื่อวันที่..... เดือน..... พ.ศ.

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

คาดว่าจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐาน
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรม
พ.ศ. 2553 ในปี พ.ศ. 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

สามารถทำงานในฐานะวิศวกรสิ่งแวดล้อมในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ทั้งในประเทศและ
ต่างประเทศในฐานะผู้เชี่ยวชาญในการทำงานด้านการดูแลรักษา ควบคุมและออกแบบระบบจัดการคุณภาพ
สิ่งแวดล้อมในโรงงานอุตสาหกรรม นักวิชาการสิ่งแวดล้อม อาชีพอิสระด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและความ
ปลอดภัย อาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร รวมถึงการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในด้านต่าง ๆ เช่น

- 8.1 ระบบบำบัดน้ำเสียประเภทต่าง ๆ
- 8.2 ระบบผลิตและขนส่งน้ำประปาชุมชนและอุตสาหกรรม
- 8.3 ระบบจัดการของเสียชุมชนและของเสียอันตราย
- 8.4 ระบบสุขาภิบาลอาคาร
- 8.5 ระบบควบคุมมลภาวะทางอากาศ เสียง และการสั่นสะเทือน
- 8.6 การจัดการระบบสิ่งแวดล้อม
- 8.6 การจัดการและบริหารความปลอดภัย

9. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล (นาย/นาง/นางสาว)	ตำแหน่ง ทางวิชาการ (ผศ./รศ./ศ.)	วุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สถานศึกษา	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ
1	นายปรีชาพัฒน์ โพธิ์ชนนท์	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2544
			วศ.บ.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2535
2	นางสาวปาริชาติ หมื่นสีทา	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2548
			วศ.บ.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย	2546
3	นายวัชรพล วงศ์เลิศอารักษ์	อาจารย์	วศ.ด	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2562
			วศ.ม.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2555
			วศ.บ.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2551
4	นายศิริศักดิ์ สุขสุจริตพร	อาจารย์	วท.ม	วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีพอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2543
			วท.บ	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ	ไทย	2539
			วศ.บ.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย	2564

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล (นาย/นาง/นางสาว)	ตำแหน่ง ทางวิชาการ (ผศ./รศ./ศ.)	วุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สถานศึกษา	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ
5	นายจตุพร สิงห์ชัย	อาจารย์	ว.ค.ม ว.ศ.บ.	การตรวจสอบและ กฎหมายวิศวกรรม วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยรามคำแหง มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย ไทย	2564 2562

หมายเหตุ ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี แสดงในภาคผนวก ข

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

การเรียนการสอนวิชาศึกษาทั่วไปและวิชาเฉพาะ ใช้ห้องบรรยายและห้องปฏิบัติการ ตามที่คณะ
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง กำหนด

11. สถานการณ์ภายนอก หรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร (การวิเคราะห์ หลักสูตร)

11.1 การพัฒนาทางเศรษฐกิจและการเติบโตของอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในปัจจุบันทำให้เกิดการ
เปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ในขณะที่แหล่งทรัพยากรธรรมชาติทั้งทางการผลิตและพลังงานมีอยู่อย่าง
จำกัด ซึ่งก่อให้เกิดกระแสตื่นตัวเรื่องสิ่งแวดล้อม เกิดผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มสูงขึ้นความต้องการ
ผู้เชี่ยวชาญในการทำงานด้านดูแลรักษา ควบคุมและออกแบบระบบจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม รวมถึงการประเมินผล
กระทบสิ่งแวดล้อมมีความต้องการเพิ่มสูงขึ้นมากในปัจจุบันเมื่อเทียบกับในอดีตที่ผ่านมา

11.2 สถานการณ์การแข่งขันในระดับนานาชาติ จะต้องพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องให้ก้าวทันกับการพัฒนา
ที่รวดเร็วและต้องใช้ทักษะความรู้เฉพาะทาง การใช้ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและ
ความปลอดภัย ในการวิเคราะห์และแปลความหมายของข้อมูลรวมถึงการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีเหตุและผล

11.3 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม การติดต่อสื่อสารแบบไร้พรมแดน การเข้าถึง
ข้อมูลสารสนเทศ การขยายฐานความรู้ และการเปิดกว้างทางสังคมทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายถิ่นฐานและวัฒนธรรม
ที่ผสมผสาน

12. ผลกระทบ/วิเคราะห์หลักสูตรจากข้อ 11.1 และ 11.2 และ 11.3 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความ เกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย/สถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

พัฒนาหลักสูตรให้ตอบสนองความต้องการของประเทศ ทางด้านกำลังคน และความรู้
ความเชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ปรับปรุงหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอให้ทันสมัย ตอบสนองต่อการ
เปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล เพื่อให้ทันต่อการแข่งขันในระดับนานาชาติ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ให้ความสำคัญในเรื่องของการผลิตบุคลากรที่มีคุณภาพ พัฒนางานวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ที่ก่อ
ประโยชน์ต่อสังคม และมีส่วนร่วมในการพัฒนาเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นของมหาวิทยาลัย/สถาบัน

-ไม่มี-

13.1 กลุ่มวิชา/กระบวนวิชา ในหลักสูตรที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

กระบวนวิชาในหลักสูตรที่นักศึกษาจากคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียนหากต้องการมีความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยสามารถเรียนร่วมได้ ทั้งนี้ การเลือกเรียนกระบวนวิชาดังกล่าวขึ้นอยู่กับความสอดคล้องของหลักสูตรอื่นในมหาวิทยาลัยฯ

13.2 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของสาขาวิชาฯ มีหน้าที่บริหารหลักสูตรตามแนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 โดยประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนสาขาวิชาฯ สาขาวิชาฯ และคณะอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่ให้บริการการสอนกระบวนวิชาต่างๆ ทั้งนี้ ต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะฯ

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร (ต้องเป็นปรัชญาของการอุดมศึกษา/ปรัชญาของสถาบัน)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย มุ่งผลิตบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย ที่มีความรู้ความสามารถและทักษะทั้งในด้านทฤษฎี ปฏิบัติ และสามารถนำทักษะที่มีไปประยุกต์ในการทำงานและแก้ปัญหาในการประกอบวิชาชีพ เพื่อตอบสนองการพัฒนาประเทศตามนโยบายของรัฐบาลได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีความรู้ทางวิชาการเพียงพอที่จะศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นไป มีความยึดมั่นในคุณธรรม จริยธรรมอันดีงาม และจรรยาบรรณของวิศวกร มีความซื่อสัตย์และรับผิดชอบต่อหน้าที่ มีความกระตือรือร้น มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ รู้จักเรียนรู้ฝึกฝนด้วยตนเองและใฝ่หาความรู้ในการประกอบวิชาชีพและวิชาการที่ทันสมัยอยู่เสมอ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีวิสัยทัศน์และจิตสำนึกที่ดีต่อตนเองและสังคมโดยรวม สัมกับเป็นบัณฑิตทุกประการ

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

ตอบสนองต่อพันธกิจของมหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ด้านวิชาการและปฏิบัติในสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย ที่มีความรู้คู่คุณธรรม และสนับสนุนการสร้างงานวิจัยงานบริการวิชาการ ที่เน้นองค์ความรู้และนวัตกรรม

1.3 เหตุผลในการปรับปรุงหลักสูตร

เพื่อให้หลักสูตรที่ปรับปรุงมีความทันสมัยและสามารถรองรับความต้องการของตลาดแรงงานทั้งในปัจจุบันและอนาคตเพื่อให้หลักสูตรมีความสอดคล้องกับระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมและองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตรหรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2562 และข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2554 และฉบับปรับปรุงและแก้ไขเพิ่มเติมปี พ.ศ. 2561 และ พ.ศ. 2564 รวมทั้งเพื่อให้มีลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตามประกาศสภาวิศวกร ที่ 92/2563

1.4 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1) ผลผลิตบัณฑิตให้เป็นวิศวกรที่มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการและการประยุกต์ใช้ตลอดจนมีทักษะในการทำงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดลอมและความปลอดภัย สามารถนำไปใช้ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีคุณธรรม

2) มีความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ด้วยการค้นคว้าปรับปรุงตนเองให้ก้าวหน้าทันต่อวิทยาการทางเทคโนโลยี สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาการทำงานด้วยหลักการและเหตุผล

3) มีความรู้พื้นฐานเป็นอย่างดีสำหรับศึกษาต่อในระดับสูงต่อไป

4) เพื่อผลิตบัณฑิตให้เป็นวิศวกร ตามข้อกำหนดของสภาวิศวกรโดยยื่นขอรับรองหลักสูตรสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดลอม ตามข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมสิ่งแวดลอมและความปลอดภัย ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา(กมอ.) และสภาวิศวกรกำหนด	- พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากลที่ทันสมัย - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร
ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาของประเทศและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	- ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการในหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดลอมและความปลอดภัย	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ - ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจในด้านทักษะความรู้ความสามารถในการทำงานโดยเฉลี่ยในระดับดี
พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการ ให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ทางวิศวกรรมสิ่งแวดลอมและความปลอดภัยไปปฏิบัติงานจริง	- สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก	- ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค ระบบไตรภาค ระบบจตุรภาค

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาคโดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษา ไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มี ไม่มี

(มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน ไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ หรือ การเปิดสอนภาคฤดูร้อนขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของ คณะกรรมการประจำหลักสูตร)

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

มี ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลา ในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม - เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม

ภาคการศึกษาภาคฤดูร้อน เดือนมิถุนายน - เดือนกรกฎาคม

(มหาวิทยาลัยอาจปรับปรุงการดำเนินการเรียนการสอนตามความเหมาะสม)

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา (หลักสูตรระดับปริญญาตรี)

เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ข้อ 11 จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าและมีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยรามคำแหง ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2555 หมวด 1 และ ข้อบังคับประกาศเพิ่มเติม

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

1. พื้นฐานความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์สำหรับนักศึกษาที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษา ระดับมัธยมปลายในสายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

2. การปรับตัวของนักศึกษาที่มาจากต่างจังหวัด

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษา

1. จัดให้มีการเรียนการสอนวิชาพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เป็นวิชาบังคับ บรรจบอยู่ในหลักสูตร

2. จัดให้มีการปฐมนิเทศก่อนเปิดสาขาการศึกษาเพื่อแนะนำการเรียนการสอนและมีกิจกรรมสร้างสรรค์เพื่อ สร้างความสัมพันธ์ระหว่างคณาจารย์กับนักศึกษา ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างรุ่นพี่และรุ่นน้อง

2.5 แผนการรับนักศึกษา และผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

นักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและ ความปลอดภัย	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	20	20	20	20	20
ชั้นปีที่ 2	-	20	20	20	20
ชั้นปีที่ 3	-	-	20	20	20
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	20	20
รวม	20	40	60	80	80
จำนวนผู้จบการศึกษา	-	-	-	20	20

2.6 งบประมาณตามแผนคณะวิศวกรรมศาสตร์ (สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย)

รายการ	ปีงบประมาณ (หน่วย : บาท)				
	2565	2566	2567	2568	2569
1) รายรับ	1,000,000	2,000,000	3,000,000	4,000,000	4,000,000
2) งบลงทุน					
- ค่าครุภัณฑ์	301,000	301,000	301,000	301,000	311,000
3) งบบุคลากร					
- ค่าจ้างพนักงานมหาวิทยาลัย	2,420,000	2,420,000	2,420,000	2,430,000	2,430,000
4) งบดำเนินงาน					
- ค่าตอบแทน	360,000	360,000	360,000	560,000	660,000
- ค่าใช้สอย	80,000	160,000	240,000	260,000	340,000
- ค่าวัสดุ	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
- เงินสาธารณูปโภค	0	0	0	0	0
5) งบเงินอุดหนุน					
- เงินอุดหนุนค่าใช้จ่ายบุคลากร (พนักงานมหาวิทยาลัย)	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
- เงินอุดหนุนพัฒนาบุคลากร (สายวิชาการ)	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
- เงินอุดหนุนค่าใช้จ่ายบุคลากร (พนักงานมหาวิทยาลัย)	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
- เงินอุดหนุนกิจกรรมสัมมนาบุคลากร	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000
7) งบรายจ่ายอื่น					
- เงินสนับสนุนโครงการนักศึกษา	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000

รายการ	ปีงบประมาณ (หน่วย : บาท)				
	2565	2566	2567	2568	2569
- เงินสนับสนุนในโครงการความร่วมมือทาง วิชาการ	0	0	0	0	0
- เงินอุดหนุนแผนงานอนุรักษ์ ส่งเสริมและพัฒนา ศาสนา ศิลปะและวัฒนธรรม	0	0	0	0	0
- เงินอุดหนุนแผนงานสนับสนุนวิชาการ	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	3,340,000	3,420,000	3,500,000	3,730,000	3,920,000

หมายเหตุ: ค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย 49,000 บาท

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบตลาดวิชา มีชั้นเรียนหรือศึกษาด้วยตนเอง
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- อื่น ๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต กระบวนวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

การเทียบโอนหน่วยกิตให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยรามคำแหง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี
คณะวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2555 หมวด 9 และข้อบังคับที่ประกาศเพิ่มเติม

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	130	หน่วยกิต
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร		
(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต	15	หน่วยกิต
ไม่น้อยกว่า		
ด้านทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร	9	หน่วยกิต
ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยี	3	หน่วยกิต
ด้านทักษะการปรับตัว	3	หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเป็นผู้สร้างสรรค์	6	หน่วยกิต
นวัตกรรมไม่น้อยกว่า		
ด้านทักษะการคิด	3	หน่วยกิต
ด้านทักษะการเป็นผู้ประกอบการ	3	หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเป็นพลเมืองที่	9	หน่วยกิต
เข้มแข็งไม่น้อยกว่า		
ด้านทักษะการเป็นพลเมืองและการมีจิตอาสา	6	หน่วยกิต
ด้านการเห็นคุณค่าของศิลปะและวัฒนธรรม	3	หน่วยกิต
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	94	หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาแกน	13	หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	18	หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ	54	หน่วยกิต
4) กลุ่มวิชาเฉพาะเลือก	9	หน่วยกิต
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

รายละเอียดตามโครงสร้างหลักสูตร

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

รายวิชาตามกลุ่มทักษะ	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
1.1 ด้านทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร		9	หน่วยกิต
(1) ภาษาไทย (เลือก 1 วิชา)		3	หน่วยกิต

RAM1101 ทักษะการใช้ภาษาไทย (Thai Language Skills)		3(3-0-6)
RAM1102 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ (Thai for Presentations)		3(3-0-6)
RAM1103 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในการทำงาน (Thai for Communication at Work)		3(3-0-6)
(2) ภาษาอังกฤษ(บังคับ 1 วิชา)	3	หน่วยกิต
RAM1111 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (English in Daily Life)		3(3-0-6)
(3) ภาษาและวัฒนธรรมต่างประเทศ(เลือก 1 วิชา)	3	หน่วยกิต
RAM1112 ภาษาและวัฒนธรรมอังกฤษ (English Language and Culture)		3(3-0-6)
RAM1113 ภาษาและวัฒนธรรมจีน (Chinese Language and Culture)		3(3-0-6)
RAM1114 ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น (Japanese Language and Culture)		3(3-0-6)
RAM1115 ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี (Korean Language and Culture)		3(3-0-6)
RAM1116 ภาษาและวัฒนธรรมมลายู (Malay Language and Culture)		3(3-0-6)
RAM1117 ภาษาและวัฒนธรรมเมียนมา (Myanmar Language and Culture)		3(3-0-6)
RAM1118 ภาษาและวัฒนธรรมเขมร (Khmer Language and Culture)		3(3-0-6)
RAM1119 ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม (Vietnamese Language and Culture)		3(3-0-6)
RAM1121 ภาษาและวัฒนธรรมลาว (Laotian Language and Culture)		3(3-0-6)
RAM1122 ภาษาและวัฒนธรรมอาหรับ (Arabic Language and Culture)		3(3-0-6)
RAM1123 ภาษาฮินดีและวัฒนธรรมอินเดีย (Hindi Language and Indian Culture)		3(3-0-6)

RAM1124 ภาษาและวัฒนธรรมฝรั่งเศส (French Language and Culture)	3(3-0-6)	
RAM1125 ภาษาและวัฒนธรรมเยอรมัน (German Language and Culture)	3(3-0-6)	
RAM1126 ภาษาและวัฒนธรรมสเปน (Spanish Language and Culture)	3(3-0-6)	
RAM1127 ภาษาและวัฒนธรรมรัสเซีย (Russian Language and Culture)	3(3-0-6)	
RAM1128 ภาษาและวัฒนธรรมกรีก (Greek Language and Culture)	3(3-0-6)	
1.2 ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยี (เลือก 1 วิชา)	3	หน่วยกิต
RAM1131 ทักษะการเข้าใจดิจิทัล (Digital Literacy)	3(3-0-6)	
RAM1132 ทักษะทางสารสนเทศ (Information Literacy)	3(3-0-6)	
1.3 ด้านทักษะการปรับตัว(เลือก 1 วิชา)	3	หน่วยกิต
RAM1141 ศาสตร์แห่งบุคลิกภาพ (Science of Personality)	3(3-0-6)	
RAM1142 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม (Quality of Life and Society Development)	3(3-0-6)	
2. กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเป็นผู้สร้างสรรค์นวัตกรรมไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
2.1 ด้านทักษะการคิด(เลือก 1 วิชา)	3	หน่วยกิต
RAM1201 ความคิดสร้างสรรค์เพื่อการพัฒนาวัตกรรม (Creativity for Innovation Development)	3(3-0-6)	
RAM1202 ศิลป์สร้างสรรค์ (Creativity Arts)	3(3-0-6)	
RAM1203 ศาสตร์การคิดเปลี่ยนโลก (Thinking Science that Changes the World)	3(3-0-6)	
RAM1204 คณิตศาสตร์และสถิติเพื่อการดำเนินชีวิตในโลกสมัยใหม่ (Mathematics and Statistics for Daily Life in the Modern World)	3(3-0-6)	

2.2 ด้านทักษะการเป็นผู้ประกอบการ (เลือก 1 วิชา)	3	หน่วยกิต
RAM1211 ศาสตร์แห่งการเป็นผู้ประกอบการ (Principles of Entrepreneurship)		3(3-0-6)
RAM1212 ผู้ประกอบการรุ่นใหม่ (Smart Entrepreneurs)		3(3-0-6)
RAM1213 ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการพัฒนานวัตกรรมเพื่อสังคม และเศรษฐกิจ (Local Wisdom and Innovation Development for Society and Economy)		3(3-0-6)
RAM1214 วิทยาศาสตร์สู่โมเดลเศรษฐกิจ BCG (Science, Technology, and Innovation (STI) for the BCG Economy Model)		3(3-0-6)
3. กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
3.1 ด้านทักษะการเป็นพลเมืองและการมีจิตอาสา	6	หน่วยกิต
(บังคับ 1 วิชาในกระบวนวิชาต่อไปนี้)	3	หน่วยกิต
RAM1301 คุณธรรมคู่ความรู้ (RAM1000) (Morality and Knowledge) (และให้เลือกเรียนอีก 1 วิชา)	3	หน่วยกิต
RAM1302 การเมืองและกฎหมายในชีวิตประจำวัน (Politics and Law in Daily Life)		3(3-0-6)
RAM1303 วิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Science for Sustainable Development)		3(3-0-6)
3.2 ด้านการเห็นคุณค่าของศิลปะและวัฒนธรรม(เลือก 1 วิชา)	3	หน่วยกิต
RAM1311 ศิลปะและวัฒนธรรมในท้องถิ่นไทย (Thai Local Art and Culture)		3(3-0-6)
RAM1312 วัฒนธรรมร่วมสมัยกับการเปลี่ยนฉับพลันทางดิจิทัล (Contemporary Culture and Digital Disruption)		3(3-0-6)
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	94	หน่วยกิต
2.1) กลุ่มวิชาแกน	13	หน่วยกิต
*MAE1011 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)		3(3-0-6)
*MAE1021 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)		3(3-0-6)

*CHM1022 เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3 (2-3-6)	
*PHE1011 ฟิสิกส์วิศวกรรม (Engineering Physics)	3(3-0-6)	
*PHE1013 ปฏิบัติการฟิสิกส์วิศวกรรม (Engineering Physics Laboratory)	1(0-3-3)	
2.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	18	หน่วยกิต
**GNR1001 จรรยาบรรณและการประกอบวิชาชีพ (Ethics and Engineering Profession)	1(1-0-2)	
**GNR1002 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม (Engineering Basic Practice)	1(0-3-3)	
**GNR1004 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-6)	
GNR1007 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3(2-3-6)	
**GNR2004 กลศาสตร์วิศวกรรมภาคสถิตยศาสตร์ (Engineering Mechanics : Statics)	3(3-0-6)	
**CVE2401 การสำรวจ (Surveying)	3(2-3-6)	
CVE2506 ชลศาสตร์ (Hydraulics)	3(3-0-6)	
**CVE2507 ปฏิบัติการชลศาสตร์ (Hydraulics Laboratory)	1(0-3-2)	
2.3) กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ	54	หน่วยกิต
**EVM2101 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม (Environmental Microbiology)	3(2-2-6)	
EVM2104 เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Chemistry for Environmental Engineering)	3(3-0-6)	
**EVM2107 ปฏิบัติการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย (Water and Wastewater Analysis Laboratory)	2(1-3-2)	

**EVM2108	หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการทางวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม (Unit Operations and Processes for Environmental Engineering)	3(3-0-6)
**EVM3101	วิศวกรรมการประปา (Water Supply Engineering)	3(3-0-6)
**EVM3104	วิศวกรรมน้ำเสีย (Wastewater Engineering)	3(3-0-6)
**EVM3205	การจัดการของเสียและของเสียอันตราย (EVM3201) (Solid Waste and Hazardous Waste Management)	3(2-2-6)
EVM3302	ปฏิบัติการมลพิษทางอากาศและเสียง (Air and Noise Pollution Laboratory)	1(0-3-2)
**EVM3311	การควบคุมมลพิษทางอากาศและการระบายอากาศใน (EVM3301) อุตสาหกรรม (Air pollution Control and Industrial ventilation)	3(3-0-6)
*EVM3344	ความปลอดภัยด้านวิศวกรรม (Engineering Safety)	3(3-0-6)
*EVM3345	หลักสุขศาสตร์อุตสาหกรรม (Fundamental of Industrial Hygiene)	3(2-2-6)
*EVM3498	ปัญหาพิเศษและศึกษาดูงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Special Problems and Field Study in Environmental Engineering)	2(2-0-4)
EVM4098	โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 (Environmental Engineering Project I)	1(0-0-2)
EVM4099	โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 (Environmental Engineering Project II)	3(3-0-6)
EVM4101	การออกแบบระบบระบายน้ำทิ้ง (Design of Drainage System)	3(3-0-6)
**EVM4103	วิศวกรรมระบบสุขาภิบาลในอาคาร (Building Sanitary System Engineering)	3(2-2-6)
EVM4301	การควบคุมมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน (Noise Pollution and Vibration Control)	3(3-0-6)

**EVM4404	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment)	3(3-0-6)
**EVM4405	การควบคุมมลพิษอุตสาหกรรม (Industrial Pollution Control)	3(3-0-6)
**EVM4412	กฎหมายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย (EVM4402) (Environmental and Safety Laws)	3(3-0-6)
EVM5002	การฝึกงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Training)	S/U 3(0-0-240)

2.4) กลุ่มวิชาเฉพาะเลือก 9 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนกลุ่มวิชาเฉพาะเลือกจำนวน 3 กระบวนวิชาหรือจำนวนวิชารวมกันไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิต ในกระบวนวิชาต่อไปนี้

**GNR2003	สถิติสำหรับวิศวกรรม (Statistics for Engineering)	3(3-0-6)
GNR2006	กำลังวัสดุ (Strength of Materials)	3(3-0-6)
GNR2009	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
EVM4105	การจัดการทรัพยากรน้ำ (Water Resource Management)	3(3-0-6)
**EVM4201	การจัดการกากของเสียอันตราย (Hazardous Waste Management)	3(3-0-6)
*EVM4311	การออกแบบระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ (Design of Air Pollution Control Systems)	3(3-0-6)
**EVM4406	ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ (Environmental Systems and Management)	3(3-0-6)
EVM4408	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม (Engineering Economics for Environmental Engineers)	3(3-0-6)
EVM4409	สิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environment and Energy)	3(3-0-6)

*EVM4413	เกณฑ์การควบคุมและออกแบบระบบบำบัดมลพิษตามกฎหมาย (Criteria for Control and Pollution Treatment Systems Design according to law)	3(3-0-6)
*EVM4959	ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sufficiency Economy and Sustainable Development Goals)	3(3-0-6)
CVE3211	ปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics)	3(3-0-6)
**CVE3212	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics Laboratory)	1(0-3-2)
CVE3506	อุทกวิทยา (Hydrology)	3(3-0-6)
CVE4244	การออกแบบฝังกลบและก่อสร้าง (Landfill Design and Construction)	3(3-0-6)
CVE4307	การจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในงานก่อสร้าง (Occupational Health and Safety in Construction)	3(3-0-6)
*CVE4322	สัญญา ข้อกำหนดและการประมูลงานก่อสร้าง (Construction Contract, Specifications and Bidding)	3(3-0-6)
CVE4503	วิศวกรรมการประปาและระบบสุขาภิบาล (Water Supply Engineering and Sanitary System)	3(3-0-6)
**IND2270	การวิจัยการดำเนินงาน (Operation Research)	3(3-0-6)
**IND3243	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	3(3-0-6)
IND3250	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)
**IND3271	วิศวกรรมซ่อมบำรุง (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

นักศึกษาเลือกศึกษาจากกระบวนวิชาใดก็ได้อีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยเป็นกระบวนวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหงหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรอง โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

3.1.3 หลักเกณฑ์การกำหนดรหัสวิชา

1) ความหมายของรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาเปิดใหม่ในหลักสูตร วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย) อักษรสามตัวหน้ามีความหมาย ดังนี้

CHM หมายถึง รหัสวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน

CVE หมายถึง รหัสวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ และกลุ่มวิชาเฉพาะเลือก สาขาวิศวกรรมโยธา

EVM หมายถึง รหัสวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ และกลุ่มวิชาเฉพาะเลือก สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย

IND หมายถึง รหัสวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ และกลุ่มวิชาเฉพาะเลือก สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

GNR หมายถึง รหัสวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

MAE หมายถึง รหัสวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน

PHE หมายถึง รหัสวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน

RAM หมายถึง รหัสวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเป็นผู้สร้างสรรค์นวัตกรรม กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง

2) ความหมายของเลขประจำกระบวนวิชา

- เลขตัวแรก (หลักพัน) แสดงถึงชั้นปี

1 กระบวนวิชาชั้นปีที่ 1

2 กระบวนวิชาชั้นปีที่ 2

3 กระบวนวิชาชั้นปีที่ 3

4 กระบวนวิชาชั้นปีที่ 4

5 กระบวนวิชาฝึกทักษะทางวิศวกรรม

- เลขสองตัวสุดท้าย (หลักสิบและหลักหน่วย) มีความหมายดังต่อไปนี้ (เฉพาะกลุ่มวิชา EVM)

00-99 แสดงลำดับของกระบวนวิชาในแต่ละกลุ่มวิชา

ในคำอธิบายกระบวนวิชาอาจมีคำต่าง ๆ ปรากฏอยู่ใต้ชื่อของกระบวนวิชา ซึ่งมีความหมายเฉพาะที่ควรทราบ ดังนี้

1) กระบวนวิชาบังคับเรียนก่อนหรือวิชาบังคับก่อน (Prerequisite or PR)

หมายถึงกระบวนวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชาหนึ่งๆจะต้องเคยลงทะเบียนและผ่านการประเมินผลการเรียนมาแล้วก่อนหน้าที่จะมาลงทะเบียนกระบวนวิชานั้นและในการประเมินผลนั้นจะได้ระดับคะแนนหรืออักษรระดับคะแนนขั้นต่ำก็ได้

2) กระบวนวิชาบังคับเรียนร่วมหรือวิชาบังคับร่วม (Co requisite or CR)

หมายถึง กระบวนวิชาที่ผู้ลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องลงทะเบียนเรียนพร้อมกันไป หรือเคยลงทะเบียนเรียนและผ่านการประเมินผลมาก่อนแล้วก็ได้ และในการประเมินผลนั้นจะได้ระดับคะแนนหรืออักษรระดับคะแนนขั้นต่ำ อนึ่งกรณีที่กระบวนวิชา B เป็นกระบวนวิชาบังคับเรียนร่วมของกระบวนวิชา A มิได้หมายความว่ากระบวนวิชา A จะต้องเป็นกระบวนวิชาบังคับเรียนร่วมของกระบวนวิชา B ด้วย

หมายเหตุ * หมายถึง กระบวนวิชาใหม่ที่ยังไม่เคยเปิดการเรียนการสอนมาก่อน และกระบวนวิชาที่มีการบูรรวม

****** หมายถึง กระบวนวิชาที่มีการปรับปรุง (เปลี่ยนรหัส เปลี่ยนชื่อ ปรับปรุงเนื้อหา)

(AAAxxxx) กระบวนวิชาเทียบเคียงกับหลักสูตรก่อนหน้า

3.1.4 แผนการศึกษา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ได้จัดแผนการศึกษาให้นักศึกษาแต่ละสาขาวิชา โดยแบ่งการศึกษาออกเป็นชั้นปีและภาคการศึกษา โดยกำหนดให้นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่ 1 ทุกสาขาเรียนรวมกันทั้งหมด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

แผนการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย

รวม 130 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
RAM1111	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
RAMxxxx	กระบวนวิชาด้านทักษะการคิด	3(3-0-6)
RAMxxxx	กระบวนวิชาด้านทักษะการใช้เทคโนโลยี	3(3-0-6)
*MAE1011	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
*CHM1022	เคมีสำหรับวิศวกร	3(2-3-6)
**GNR1001	จรรยาบรรณและการประกอบวิชาชีพ	1(1-0-2)
**GNR1002	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม	1(0-3-3)
**GNR1004	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
รวม		20 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
RAMxxxx	กระบวนวิชาด้านภาษาและวัฒนธรรม ต่างประเทศ	3(3-0-6)
RAMxxxx	กระบวนวิชาด้านทักษะภาษาไทย	3(3-0-6)
RAMxxxx	กระบวนวิชาด้านทักษะการปรับตัว	3(3-0-6)
RAMxxxx	กระบวนวิชาด้านทักษะการเป็นพลเมืองและ จิตอาสา	3(3-0-6)
GNR1007	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3(2-3-6)
*MAE1021	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)
*PHE1011	ฟิสิกส์วิศวกรรม	3(3-0-6)
*PHE1013	ปฏิบัติการฟิสิกส์วิศวกรรม	1(0-3-3)
รวม		22 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
RAMxxxx	กระบวนวิชาด้านการเห็นคุณค่าของศิลปะ และวัฒนธรรม	3(3-0-6)
**GNR2004	กลศาสตร์วิศวกรรมภาคสถิตยศาสตร์	3(3-0-6)
EVM2104	เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
**EVM2107	ปฏิบัติการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย	2(1-3-2)
**EVM2101	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม	3(2-2-6)
	รวม	14หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
RAMxxxx	กระบวนวิชาด้านทักษะการเป็นผู้ประกอบการ	3(3-0-6)
RAM1301	คุณธรรมคู่ความรู้	3(3-0-6)
CVE2506	ชลศาสตร์	3(3-0-6)
**CVE2507	ปฏิบัติการชลศาสตร์	1(0-3-2)
**EVM2108	หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการทาง วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
**CVE2401	การสำรวจ	3(2-3-6)
	รวม	16 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)
**EVM3101	วิศวกรรมการประปา	3(3-0-6)
**EVM3205	การจัดการของเสียและของเสียอันตราย	3(2-2-6)
(EVM3201)		
EVM4301	การควบคุมมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน	3(3-0-6)
*EVM3344	ความปลอดภัยด้านวิศวกรรม	3(3-0-6)
XXXxxxx	กระบวนวิชาเฉพาะเลือก (1)	x(x-x-x)
XXXxxxx	กระบวนวิชาเฉพาะเลือก (2)	x(x-x-x)
	รวม	18 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)
**EVM3104	วิศวกรรมน้ำเสีย	3(3-0-6)
**EVM3311	การควบคุมมลพิษทางอากาศและการระบาย	3(3-0-6)
(EVM3301)	อากาศในอุตสาหกรรม	
EVM3302	ปฏิบัติการมลพิษทางอากาศและเสียง	1(0-3-2)
*EVM3498	ปัญหาพิเศษและศึกษาดูงานวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
*EVM3345	หลักสุขศาสตร์อุตสาหกรรม	3(2-2-6)
XXXxxxx	กระบวนวิชาเฉพาะเลือก (3)	x(x-x-x)
XXXxxxx	กระบวนวิชาเลือกเสรี (1)	3(3-0-6)
	รวม	18 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)
EVM5002	การฝึกงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	S/U (0-0-240) (ไม่นับหน่วยกิต)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
**EVM4103	วิศวกรรมระบบสุขาภิบาลในอาคาร	3(2-2-6)
EVM4101	การออกแบบระบบระบายน้ำทิ้ง	3(3-0-6)
**EVM4412	กฎหมายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย	3(3-0-6)
(EVM4402)		
**EVM4405	การควบคุมมลพิษอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
EVM4098	โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1	1(0-0-2)
	รวม	13 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
**EVM4404	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
EVM4099	โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2	3(3-0-6)
XXXxxxx	กระบวนวิชาเลือกเสรี (2)	3(3-0-6)
	รวม	9 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายกระบวนวิชา

รายละเอียดกระบวนวิชาเรียงตามกระบวนวิชาที่ระบุไว้ในแต่ละหมวดวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วย คำอธิบายกระบวนวิชา หน่วยกิต (ชั่วโมงบรรยาย - ชั่วโมงปฏิบัติการ - ชั่วโมงที่ศึกษาด้วยตนเอง) ดังนี้

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

1.1 ด้านทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร

(1) ภาษาไทย

RAM1101	ทักษะการใช้ภาษาไทย	3(3-0-6)
	Thai Language Skills	

ฝึกทักษะการใช้ภาษาไทย การฟัง การพูด การอ่าน และการใช้ภาษาให้เหมาะสมตามยุคสมัย สามารถวิเคราะห์ และตีความหมายข้อความได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์ ตลอดจนการใช้ราชาศัพท์และสำนวนไทย ระดับภาษาและการใช้ภาษาในสื่อดิจิทัล

Practice Thai listening, speaking, and reading skills and appropriate language usage according to various periods. Students will learn to analyze and interpret texts accurately and creatively. The use of the Thai royal language and expressions, together with language levels and language usage in digital media, is included.

RAM1102	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ	3(3-0-6)
	Thai for Presentations	

ศึกษาศิลปะการพูด การออกเสียงคำให้ถูกต้องตามอักขระ ฝึกปฏิบัติเพื่อการพูดในชีวิตประจำวัน การพูดในที่ประชุม การแสดงความคิดเห็น การนำเสนอในโอกาสต่าง ๆ การนำเสนอเชิงวิชาการ เชิงธุรกิจ หรืองานในหน้าที่ การสัมภาษณ์เข้าทำงาน การพูดอธิบายข้อมูลเพื่อให้ความน่าเชื่อถือ

The art of speaking and accurate pronunciation. Practice speaking for daily life, speaking at meetings, commenting, giving presentations on various occasions, including academic and business situations, or those relating to work, job interviewing, and explaining information in order to build credibility.

RAM1103	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในการทำงาน	3(3-0-6)
	Thai for Communication at Work	

ฝึกทักษะการใช้ภาษาไทยในการทำงาน การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกต้องตามหลักเกณฑ์และวัฒนธรรมการใช้ภาษา การพูดที่ใช้ในงานอาชีพและในโอกาสต่าง ๆ ของสังคม การเขียนจดหมายที่จำเป็นต่อการทำงาน การเขียนประชาสัมพันธ์ และเขียนโฆษณาที่เกิดประโยชน์ในงานอาชีพและการดำเนินชีวิต

Practice Thai language skills for effective and accurate communication in work situations, according to the language rules and culture, as well as speaking for careers and on various social occasions, writing correspondence essential for work, writing press releases, and copywriting, which will be beneficial for work and life.

(2) ภาษาอังกฤษ

RAM1111 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

English in Daily Life

ประยุกต์หลักไวยากรณ์ คำศัพท์ และสำนวน เพื่อใช้ในการเสริมสร้างทักษะในการสื่อสาร คือ การสนทนา การอ่านและการเขียน ให้สอดคล้องและบรรลุวัตถุประสงค์ของการสื่อสาร ในบริบทและกรอบสถานการณ์ทางสังคมทั่วไป ของการใช้ภาษาอังกฤษ

Application of grammar structure, vocabulary, and expressions to enhance communication skills—conversation, reading, and speaking—to conform with and achieve the communicative objectives in the context and general social conventions of English usage.

(3) ภาษาและวัฒนธรรมต่างประเทศ

RAM1112 ภาษาและวัฒนธรรมอังกฤษ 3(3-0-6)

English Language and Culture

ศึกษาคำศัพท์สำนวน ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาอังกฤษเบื้องต้น โดยฝึกการฟังและการพูด เพื่อใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมในบริบทสังคมและวัฒนธรรมอังกฤษ

A study of basic English vocabulary and expressions, the sound and grammar system, and practicing listening and speaking for daily-life communication appropriate for various situations within the English social and cultural context.

RAM1113 ภาษาและวัฒนธรรมจีน 3(3-0-6)

Chinese Language and Culture

ศึกษาคำศัพท์สำนวน ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาจีนเบื้องต้น โดยฝึกการฟังและการพูด เพื่อใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมในบริบทสังคมและวัฒนธรรมจีน

A study of basic Chinese vocabulary and expressions, the sound and grammar system, and practicing listening and speaking for daily-life communication appropriate for various situations within the Chinese social and cultural context.

RAM1114 ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น 3(3-0-6)

Japanese Language and Culture

ศึกษาคำศัพท์สำนวน ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น โดยฝึกการฟังและการพูด เพื่อใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมในบริบทสังคมและวัฒนธรรมญี่ปุ่น

A study of basic Japanese vocabulary and expressions, the sound and grammar system, and practicing listening and speaking for daily-life communication appropriate for in various situations within the Japanese social and cultural context.

RAM1115 ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี 3(3-0-6)

Korean Language and Culture

ศึกษาคำศัพท์สำนวน ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาเกาหลีเบื้องต้น โดยฝึกการฟังและการพูดเพื่อใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมในบริบทสังคมและวัฒนธรรมเกาหลี

A study of basic Korean vocabulary and expressions, the sound and grammar system, and practicing listening and speaking for daily-life communication appropriate for various situations within the Korean social and cultural context.

RAM1116 ภาษาและวัฒนธรรมมลายู 3(3-0-6)

Malay Language and Culture

ศึกษาคำศัพท์สำนวน ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษามลายูเบื้องต้น โดยฝึกการฟังและการพูดเพื่อใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมในบริบทสังคมและวัฒนธรรมมลายู

A study of basic Malay vocabulary and expressions, the sound and grammar system, and practicing listening and speaking for daily-life communication appropriate for various situations within the Malay social and cultural context.

RAM1117 ภาษาและวัฒนธรรมเมียนมา 3(3-0-6)

Myanmar Language and Culture

ศึกษาคำศัพท์สำนวน ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาพม่าเบื้องต้น โดยฝึกการฟังและการพูดเพื่อใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมในบริบทสังคมและวัฒนธรรมเมียนมา

A study of basic Myanmar vocabulary and expressions, the sound and grammar system, and practicing listening and speaking for daily-life communication appropriate for various situations within the Myanmar social and cultural context.

RAM1118 ภาษาและวัฒนธรรมเขมร 3(3-0-6)

Khmer Language and Culture

ศึกษาคำศัพท์สำนวน ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาเขมรเบื้องต้น โดยฝึกการฟังและการพูดเพื่อใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมในบริบทสังคมและวัฒนธรรมเขมร

A study of basic Khmer vocabulary and expressions, the sound and grammar system, and practicing listening and speaking for daily-life communication appropriate for various situations within the Khmer social and cultural context.

RAM1119 ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม 3(3-0-6)

Vietnamese Language and Culture

ศึกษาคำศัพท์สำนวน ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาเวียดนามเบื้องต้น โดยฝึกการฟังและการพูดเพื่อใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมในบริบทสังคมและวัฒนธรรมเวียดนาม

A study of basic Vietnamese vocabulary and expressions, the sound and grammar system, and practicing listening and speaking for daily-life communication appropriate for various situations within the Vietnamese social and cultural context.

RAM1121 ภาษาและวัฒนธรรมลาว 3(3-0-6)

Laotian Language and Culture

ศึกษาคำศัพท์สำนวน ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาลาวเบื้องต้น โดยฝึกการฟังและการพูดเพื่อใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมในบริบทสังคมและวัฒนธรรมลาว

A study of basic Laotian vocabulary and expressions, the sound and grammar system, and practicing listening and speaking for daily-life communication appropriate for various situations within the Laotian social and cultural context.

RAM1122 ภาษาและวัฒนธรรมอาหรับ 3(3-0-6)

Arabic Language and Culture

ศึกษาคำศัพท์สำนวน ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาอาหรับเบื้องต้น โดยฝึกการฟังและการพูดเพื่อใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมในบริบทสังคมและวัฒนธรรมอาหรับ

A study of basic Arabic vocabulary and expressions, the sound and grammar system, and practicing listening and speaking for daily-life communication appropriate for various situations within the Arabic social and cultural context.

RAM1123 ภาษาฮินดีและวัฒนธรรมอินเดีย 3(3-0-6)

Hindi Language and Indian Culture

ศึกษาคำศัพท์สำนวน ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาฮินดีเบื้องต้น โดยฝึกการฟังและการพูดเพื่อใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมในบริบทสังคมและวัฒนธรรมอินเดีย

A study of basic Hindi vocabulary and expressions, the sound and grammar system, and practicing listening and speaking for daily-life communication appropriate for various situations within the Indian social and cultural context.

RAM1124 ภาษาและวัฒนธรรมฝรั่งเศส 3(3-0-6)

French Language and Culture

ศึกษาคำศัพท์สำนวน ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาฝรั่งเศสเบื้องต้น โดยฝึกการฟังและการพูดเพื่อใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมในบริบทสังคมและวัฒนธรรมฝรั่งเศส

A study of basic French vocabulary and expressions, the sound and grammar system, and practicing listening and speaking for daily-life communication appropriate for various situations within the French social and cultural context.

RAM1125 ภาษาและวัฒนธรรมเยอรมัน 3(3-0-6)

German Language and Culture

ศึกษาคำศัพท์สำนวน ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาเยอรมันเบื้องต้น โดยฝึกการฟังและการพูดเพื่อใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมในบริบทสังคมและวัฒนธรรมเยอรมัน

A study of basic German vocabulary and expressions, the sound and grammar system, and practicing listening and speaking for daily-life communication appropriate for various situations within the German social and cultural context.

RAM1126 ภาษาและวัฒนธรรมสเปน 3(3-0-6)

Spanish Language and Culture

ศึกษาคำศัพท์สำนวน ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาสเปนเบื้องต้น โดยฝึกการฟังและการพูดเพื่อใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมในบริบทสังคมและวัฒนธรรมสเปน

A study of basic Spanish vocabulary and expressions, the sound and grammar system, and practicing listening and speaking for daily-life communication appropriate for various situations within the Spanish social and cultural context.

RAM1127 ภาษาและวัฒนธรรมรัสเซีย 3(3-0-6)

Russian Language and Culture

ศึกษาคำศัพท์สำนวน ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษารัสเซียเบื้องต้น โดยฝึกการฟังและการพูดเพื่อใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมในบริบทสังคมและวัฒนธรรมรัสเซีย

A study of basic Russian vocabulary and expressions, the sound and grammar system, and practicing listening and speaking for daily-life communication appropriate for various situations within the Russian social and cultural context.

RAM1128 ภาษาและวัฒนธรรมกรีก 3(3-0-6)

Greek Language and Culture

ศึกษาคำศัพท์สำนวน ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษากรีกเบื้องต้น โดยฝึกการฟังและการพูดเพื่อใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมในบริบทสังคมและวัฒนธรรมกรีก

A study of basic Greek vocabulary and expressions, the sound and grammar system, and practicing listening and speaking for daily-life communication appropriate for various situations within the Greek social and cultural context.

1.2 ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยี

RAM1131	ทักษะการเข้าใจดิจิทัล Digital Literacy	3(3-0-6)
---------	---	----------

ศึกษาสิทธิและความรับผิดชอบยุคดิจิทัล การเข้าถึงดิจิทัล การสื่อสารยุคดิจิทัล ความปลอดภัยยุคดิจิทัล การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ แนวปฏิบัติในสังคมดิจิทัล สุขภาพดียุคดิจิทัล ดิจิทัลคอมเมอร์ซ กฎหมายดิจิทัล ทักษะการใช้ดิจิทัล การแก้ปัญหาด้วยเครื่องมือดิจิทัล การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงดิจิทัล

A study of digital rights and responsibilities, digital access, digital communication, digital safety, media and information literacy, digital etiquette, digital health, digital commerce, digital laws, digital usage skills, problem-solving with digital tools, and adapting to digital transformation.

RAM1132	ทักษะทางสารสนเทศ Information Literacy	3(3-0-6)
---------	--	----------

ความหมาย และความสำคัญของสารสนเทศและการรู้สารสนเทศในโลกดิจิทัลสำหรับข้อมูลปริมาณมาก แหล่งสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต การบริหารจัดการทรัพยากรสารสนเทศ กลยุทธ์การสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศแบบออนไลน์ การประเมินสารสนเทศ การเขียนและการนำเสนอเชิงวิชาการ การเขียนอ้างอิงและบรรณานุกรมตามหลักสากลและจริยธรรม และทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองต่อเนื่องตลอดชีวิต

The definition and importance of information and information literacy in a digital world, involving large volumes of data, information resources for life-long learning, information resources management, online search strategies, information retrieval evaluation, academic writing and presentations, international standards and ethics in referencing and bibliography formats, and life-long learning skills.

RAM1141	ศาสตร์แห่งบุคลิกภาพ Science of Personality	3(3-0-6)
---------	---	----------

ศึกษาความหมายและความสำคัญของการพัฒนาบุคลิกภาพ ความแตกต่างระหว่างบุคคล การวิเคราะห์และประเมินบุคลิกภาพภายในและภายนอกของตนเอง การพัฒนาเจตคติที่ดีต่อตนเองและผู้อื่น มารยาทพื้นฐานทางสังคมและการทำงาน ทักษะทางสังคมและการสื่อสารมนุษยสัมพันธ์และการสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น

A study of the meaning and importance of personality development and individual differences. Included are analysis and assessment of one's internal and external personality, developing a positive attitude towards oneself and others, basic social and work manners, social and communication skills, human relations, and building good relationships with others.

RAM1142	การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม Quality of Life and Society Development	3(3-0-6)
---------	--	----------

ศึกษาปรัชญาและหลักธรรมในการดำรงชีวิต การพัฒนาตนทั้งด้านสุขภาพร่างกายและจิตใจในการดำรงชีวิตและการร่วมกิจกรรมทางสังคม บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น การสร้างคุณภาพ

ชีวิต การใช้ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน การประเมินความสุข และวิธีสร้างความสุขในการใช้ชีวิตด้วยตนเองเพื่อให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีและดำรงชีวิตอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข

A study of the philosophy and principles of life, self-improvement in both physical and mental health in life, participation in social activities. Included are roles, duties and responsibilities to oneself and others, and creation of quality of life, as well as application of science and art of living and working, happiness assessment and creation of happiness on one's own in order to have a good quality of life and live happily in society.

2. กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเป็นผู้สร้างสรรค์นวัตกรรม

2.1 ด้านทักษะการคิด

RAM1201 **ความคิดสร้างสรรค์เพื่อการพัฒนา นวัตกรรม** 3(3-0-6)
Creativity for Innovation Development

ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี รูปแบบและหลักการในการพัฒนา นวัตกรรม แนวทางของการเป็น นวัตกรรม เพื่อเป็นผู้สร้างสรรค์หรือพัฒนา นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ และต้นแบบของแนวคิดใหม่โดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ เรียนรู้กรณีศึกษาจากนักคิดผู้พัฒนา นวัตกรรมระดับประเทศและระดับโลก ศึกษากฎหมายทรัพย์สินทางปัญญาเบื้องต้น ศึกษาช่องทางการตลาดวางแผนตัดสินใจอย่างเป็นระบบโดยคำนึงถึงต้นทุน และผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจากการดำเนินธุรกิจ

A study of concepts, theories, models, and principles of innovation development. An innovative approach to becoming a creator or developer of innovations, inventions and prototypes of new concepts by using creativity. Students will learn case studies from thinkers who have developed national and global innovations, as well as an introduction to intellectual property laws, marketing channels, and systematic decision-making with regard to cost-benefit analysis.

RAM1202 **ศิลป์สร้างสรรค์** 3(3-0-6)
Creativity Arts

ศึกษาความหมายและความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ในศิลปะ แนวคิดในการออกแบบในระดับนามธรรมไปสู่แนวคิดในระดับรูปธรรมและจินตนาการที่ก่อให้เกิดความงาม สุนทรียะ แนวคิดการออกแบบ กระบวนการสร้างสรรค์ในด้านทัศนศิลป์ สถาปัตยกรรม ดนตรี การแสดง วรรณศิลป์ นฤมิตศิลป์ เพื่อส่งเสริมให้เกิดความคิดและการนำเสนอที่ผสมสัมพันธ์กับบริบทสังคมและวัฒนธรรม

A study of the meaning and importance of creativity in arts. Included are design concepts from the abstract to concrete level and imagination creating beauty and aesthetics, as well as design concepts in the creative process in visual arts, architecture, music, performing arts,

literature, and creative arts in order to promote ideas and presentations involved in social and cultural contexts.

RAM1203 ศาสตร์การคิดเปลี่ยนโลก 3(3-0-6)

Thinking Science that Changes the World

การบูรณาการข้ามศาสตร์เพื่อไขปริศนาศาสตร์แห่งการคิด การพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ความรู้พื้นฐานในกระบวนการคิดเชิงออกแบบและการสร้างสรรค์นวัตกรรมผ่านจินตนาการ เพื่อการตระหนักรู้และเห็นคุณค่าของตนเองในการเป็นส่วนหนึ่งในการเปลี่ยนโลก กรณีศึกษาจากนักคิดรุ่นใหม่ผู้สร้างนวัตกรรมเปลี่ยนโลก

A multidisciplinary approach towards the science of thinking. The development of critical thinking and creative problem-solving skills. Basic knowledge of the process of “design thinking” and innovation creation through imagination to enhance self-awareness and realization of one’s own value to take part in changing the world. Case studies from modern thinkers who created innovations that have changed the world.

RAM1204 คณิตศาสตร์และสถิติเพื่อการดำเนินชีวิตในโลกสมัยใหม่ 3(3-0-6)

Mathematics and Statistics for Daily Life in the Modern World

หลักการและกระบวนการคิดโดยการใช้หลักตรรกะ การใช้เหตุผล การคิดเชิงตัวเลข การวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร กระบวนการตัดสินใจโดยวิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการดำเนินชีวิตในโลกสมัยใหม่

Principles and thinking processes using logic, reasoning, numerical thinking, data analysis, and mathematical and statistical decision-making processes for daily life in the modern world.

2.2 ด้านทักษะการเป็นผู้ประกอบการ

RAM1211 ศาสตร์แห่งการเป็นผู้ประกอบการ 3(3-0-6)

Principles of Entrepreneurship

ศึกษาความหมาย คุณลักษณะพื้นฐานของผู้ประกอบการ แนวคิดของการเป็นผู้ประกอบการ การวางแผนการเริ่มต้นธุรกิจ โดยคำนึงถึงการแข่งขันในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล รูปแบบการแข่งขันในตลาด ความคุ้มค่าเชิงธุรกิจ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อประกอบการ การจัดทำแผนธุรกิจเบื้องต้นเพื่อตอบสนองกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย รวมถึงศึกษากฎหมายเบื้องต้นที่จำเป็นสำหรับผู้ประกอบการ

A study of the meaning and fundamental characteristics of entrepreneurs and the concept of entrepreneurship. Students will create a business start-up plan by taking into account the competition in the era of digital economy, patterns of economic competition in the market place, and business value. Analysis of the environment affecting business operations will be studied, as well as preparation of a preliminary business plan to meet the target consumers and a study of fundamental laws essential for entrepreneurs.

RAM1212 ผู้ประกอบการรุ่นใหม่

3(3-0-6)

Smart Entrepreneurs

แนวคิดและบทบาทที่สำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ต่อการเป็นผู้ประกอบการรุ่นใหม่ แนวทางการสร้างสรรค์งานวิจัยและการพัฒนาสู่อุตสาหกรรม การพัฒนาผู้ประกอบการสู่การเป็นผู้นำทางนวัตกรรม การเรียนรู้และปรับตัวต่อการบริหารงานของผู้ประกอบการในบริบทสังคมดิจิทัล บทบาทของโลกออนไลน์ต่อผู้ประกอบการรุ่นใหม่ แนวทางการใช้สารสนเทศเพื่อการพัฒนาอย่างสร้างสรรค์ จิตสำนึกและจริยธรรมของการเป็นผู้ประกอบการ กรณีศึกษาของผู้ประกอบการต่าง ๆ ที่ประสบความสำเร็จ

Important concepts and roles in science, engineering, and social sciences relevant to “smart” entrepreneurship. Included are research and development guidelines for industry, entrepreneurial development to become an innovation leader, learning and adapting to entrepreneurial management in a digital social context, the role of the online world for “smart” entrepreneurs, guidelines for using information for creative development, entrepreneurial mind and ethics, and case studies of successful entrepreneurs.

RAM1213 ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการพัฒนานวัตกรรมเพื่อสังคมและเศรษฐกิจ 3(3-0-6)

Local Wisdom and Innovation Development for Society and Economy

ศึกษาที่มา ความหมาย ประเภท และความสำคัญของภูมิปัญญาท้องถิ่น ภาพรวมภูมิปัญญาท้องถิ่นของไทยจากอดีตถึงปัจจุบัน ความสัมพันธ์ระหว่างภูมิปัญญาท้องถิ่นกับนวัตกรรม บทบาทของภูมิปัญญาท้องถิ่นในการสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจและการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน โดยเน้นศึกษากรณีตัวอย่างในประเทศไทย ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่น แนวโน้มภูมิปัญญาท้องถิ่นและนวัตกรรมในอนาคต

A study of the background, meaning, classification and importance of local wisdom, the overview of Thai local wisdom from past to present, the relationship between local wisdom and innovation, and the role of local wisdom in economic value creation and sustainable social development, with an emphasis on case studies in Thailand, the Sufficiency Economy Philosophy, knowledge transfer of local wisdom, and the future trends of local wisdom and innovation.

RAM1214 วิถีวิทย์สู่โมเดลเศรษฐกิจ BCG

3(3-0-6)

Science, Technology, and Innovation (STI) for the BCG Economy Model

ศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียนและเศรษฐกิจสีเขียว การรักษารฐานทรัพยากรและความหลากหลายทางชีวภาพให้สมดุลระหว่างการมีอยู่และใช้ไปเพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน ยุทธศาสตร์ด้านเกษตรและอาหาร สุขภาพและการแพทย์ พลังงาน วัสดุและเคมีชีวภาพ การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์

A study of science, technology, and innovation driving bio-economy, circular economy, and green economy, maintaining the resource and biodiversity bases for the balance between existence and utilization to contribute to sustainable development, strategies of agriculture and food, health and medicine, energy, biological material and chemistry, tourism, and the creative economy.

3. กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง

3.1 ด้านทักษะการเป็นพลเมืองและการมีจิตอาสา

RAM1301 **คุณธรรมคู่ความรู้** 3(3-0-6)

(RAM 1000) **Morality and Knowledge**

ศึกษาความเป็นมาและอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณหน้าที่พลเมือง วิถีคนรุ่นใหม่ หลักธรรมาภิบาล จิตสาธารณะ ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ความรู้และแหล่งเรียนรู้ด้านทุจริตศึกษา (วัยใสใจสะอาด)

A study of the history and identity of Ramkhamhaeng University; morality, ethics, and code of conduct; citizenship; new generation ways; leadership in modern society; good governance; public mind; Sufficiency Economy Philosophy; knowledge and learning resources; anti-corruption education (Youngster with Good Heart)

RAM1302 **การเมืองและกฎหมายในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)

Politics and Law in Daily Life

ศึกษาความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการเมืองและความสัมพันธ์ระหว่างกฎหมายและการเมือง การใช้สิทธิ เสรีภาพทางการเมืองของประชาชนตามรัฐธรรมนูญ นิติสัมพันธ์ระหว่างรัฐกับประชาชน และระหว่างประชาชน รวมถึงศึกษากฎหมายที่จำเป็นต่อชีวิตประจำวัน

A study of general knowledge of politics and the relationship between laws and government, exercise of people's political rights and freedoms according to the constitution, legal relations between the state and people and among people, including a study of laws essential for daily life and related topics.

RAM1303 **วิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน** 3(3-0-6)

Science for Sustainable Development

ศึกษาบทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการดำรงชีวิตและการอยู่รอดในยุคโลกเปลี่ยนแปลงฉับพลัน วิทยาศาสตร์เพื่อการดำรงชีวิตในแบบวิถีใหม่ การรู้เท่าทันโรคอุบัติใหม่ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตและการสร้างผลผลิตทางนวัตกรรมการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา อุตุนิยมวิทยา ดาราศาสตร์ พลังงานสะอาด เคมีและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน นวัตกรรมเคมีและนาโนเทคโนโลยีอนาคต แนวทางการศึกษาวิจัยเพื่อการพัฒนาและเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติและการเกษตรการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

โดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียุคใหม่ การอนุรักษ์ธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การรู้เท่าทันและการจัดการของเสียอย่างถูกวิธี

A study of the role of science and technology for life and survival in the age of an abruptly changing world, science in New Normal living, understanding of emerging infectious diseases, science and technology for improving life quality and producing innovative products. Topics include geological changes, meteorology, astronomy, clean energy, chemistry and sustainable development goals, chemical innovation and future nanotechnology, guidelines for research in product development and adding value to natural and agricultural products, modern science and technology to increase production efficiency, conservation of nature and the environment, worthwhile uses of natural resources, environmentally friendly technologies, and awareness of good waste management practices in daily life.

3.2 ด้านการเห็นคุณค่าของศิลปะและวัฒนธรรม

RAM1311 ศิลปะและวัฒนธรรมในท้องถิ่นไทย 3(3-0-6)

Thai Local Art and Culture

ศึกษาเกี่ยวกับงานศิลปะ วัฒนธรรม ศาสนาและความเชื่อที่ส่งผลต่อการสร้างงานศิลปะและวัฒนธรรมในท้องถิ่นไทย รวมทั้ง ประเพณี ดนตรีนาฏศิลป์ หัตถกรรม การละเล่นพื้นบ้าน และวรรณกรรม ตลอดจนผลกระทบของกระแสสังคม แนวทางในการอนุรักษ์งานศิลปะและวัฒนธรรมในท้องถิ่นไทย

A study of art, culture, religions, and beliefs that affect the creation of Thai local art and culture, including traditions, music, dance, crafts, folk plays, and literature, and the impact of social currents on art, as well as guidelines for the conservation of Thai local arts and culture.

RAM1312 วัฒนธรรมร่วมสมัยกับการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมทางดิจิทัล 3(3-0-6)

Contemporary Culture and Digital Disruption

การศึกษახอบทบาทของวัฒนธรรมร่วมสมัยท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมทางดิจิทัล ทักษะการปรับตัวและเรียนรู้การอยู่ร่วมกันในสังคมพหุวัฒนธรรมและสังคมดิจิทัล ทักษะการรักษาอัตลักษณ์ที่ดีในวัฒนธรรมดิจิทัล การศึกษาสี่สັນและวิถีชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรมผ่านมุมมองทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย เพื่อการตระหนักรู้ความแตกต่างหลากหลายทางวัฒนธรรม ทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับโลก

A study of the role of contemporary culture in the age of digital disruption. Students will learn skills needed for adaptability and living together in a multicultural and digital society, plus digital citizen identity skills in a digital culture. Included is the study of varieties and ways of life in a multicultural society through the lens of science, technology, and contemporary arts leading to the consciousness of cultural diversity at both local and global levels.

หมวดวิชาเฉพาะ

1) กลุ่มวิชาแกน

*MAE1011 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

3(3-0-6)

(Engineering Mathematics I)

ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ ประยุกต์ของอนุพันธ์ รูปแบบที่ยังไม่กำหนด การหาปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลขอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ลำดับและอนุกรม อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ การกระจายฟังก์ชันเบื้องต้น

Limit, continuity, differentiation, applications of derivative, indeterminate form, integration, techniques of integration, improper integrals, numerical integration, mathematical induction, sequences and series, power series, Taylor series, expansions of elementary functions.

*MAE1021 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

3(3-0-6)

(Engineering Mathematics II)

PR: MAE1011

พีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ เส้นตรง ระนาบและพื้นผิวในปริภูมิสามมิติ ฟังก์ชันเชิงเวกเตอร์ พิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปรและการประยุกต์ ปริพันธ์ตามเส้นเบื้องต้น

The vector algebra in three dimensions, lines, planes and surfaces in three-dimensional space, vector function, polar coordinates, calculus of real-valued functions of several variables and its applications. Introduction to line integrals.

*CHM1022 เคมีสำหรับวิศวกร

3(2-3-6)

(Chemistry for Engineers)

พื้นฐานของทฤษฎีอะตอมและปริมาณสัมพันธ์ คุณสมบัติของแก๊ส ของเหลวและสารละลายของแข็ง สมดุลเคมี กรด-เบสจลนพลศาสตร์เคมี โครงสร้างทางอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม พันธะเคมี สมบัติตามตารางพีริออดิก ธาตุเรฟรีเซนเทรทีฟ ธาตุโลหะและโลหะทรานซิชันและการทดลองที่เกี่ยวข้อง

Stoichiometry and basis of the atomic theory; properties of gas, liquids and solution; solid; chemical equilibrium; acid-bases; chemical kinetic; electronic structures of atoms; chemical bonds; periodic properties; representative elements; nonmetal and transition metals and the experiments that correspond to these subjects.

*PHE1011 ฟิสิกส์วิศวกรรม

3(3-0-6)

(Engineering Physics)

ระบบหน่วยการวิเคราะห์เวกเตอร์สมมูลของอนุภาค สมดุลแรง สมดุลของวัตถุแข็ง จุดศูนย์กลางแรงโน้มถ่วงและจุดเซ็นทรอยด์ กลศาสตร์ของไหล งานและความร้อน การนำความร้อนการพาความร้อนและการแผ่รังสีความร้อน, การวิเคราะห์วงจรกระแสตรงและกระแสสลับ, โครงสร้างพื้นฐานของระบบทางอิเล็กทรอนิกส์,

คุณสมบัติเบื้องต้นของสารกึ่งตัวนำพื้นฐาน (ไดโอด, ทรานซิสเตอร์ชนิดสองขั้วและสนามไฟฟ้า) การใช้งานพื้นฐาน ไดโอด

System of units, vector analysis, equilibrium of a particle, equivalent system of forces, equilibrium of rigid bodies, center of gravity and centroids, fluid mechanics, work and heat, thermal conduction, thermal convection and radiation, DC and AC circuit analysis, basic configuration of electronics systems, basic characteristics of semiconductor devices (diode, bipolar transistors and field effect transistors), basic diode applications.

***PHE1013 ปฏิบัติการฟิสิกส์วิศวกรรม** 1(0-3-3)

(Engineering Physics Laboratory)

ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา PHE1011 ฟิสิกส์วิศวกรรม

The experiments that correspond to the subject in PHE1011 Engineering Physics.

2) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

****GNR1001 จรรยาบรรณและการประกอบวิชาชีพ** 1(1-0-2)

(Ethics and Engineering Profession)

ศึกษาเกี่ยวกับจรรยาบรรณและหลักการของศีลธรรมที่เกี่ยวข้องในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ความเป็นมาทางวิศวกรรม วิศวกรรมศึกษาและการสื่อสารทางวิศวกรรม การแก้ปัญหาและการคำนวณพื้นฐาน การคำนวณทางวิศวกรรม การประกอบวิชาชีพวิศวกรรมสาขาต่าง ๆ

Study the field of ethics and the moral principle in engineering professional practice, background of engineering, Education and communication in engineering, Problem-solving and fundamental calculations, Engineering computation, professional practice in various engineering fields.

****GNR1002 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม** 1(0-3-3)

(Engineering Basic Practice)

ศึกษาเครื่องมือและอุปกรณ์พื้นฐานที่ใช้ในแต่ละสาขาวิศวกรรม ฝึกปฏิบัติในงานเครื่องมือกล งานเชื่อม งานโลหะแผ่น เป็นต้น

Study the basic tools and equipment used in each field of engineering practice in machine tool work, welding, sheet metal work, etc.

****GNR1004 การเขียนแบบวิศวกรรม** 3(2-3-6)

(Engineering Drawing)

บทนำสู่การเขียนแบบทางวิศวกรรม เครื่องมือเขียนแบบและการเขียนตัวอักษร เรขาคณิตประยุกต์ ทฤษฎีการฉายภาพ และการเขียนภาพในระนาบสองมิติ การกำหนดขนาดและพิถีพิถันความเผื่อ การเขียนแบบเชิงรูปภาพ ภาพตัดและข้อปฏิบัติ การเขียนรูปวิวช่วยและรูปแผ่นคลี่ การสเก็ตด้วยมือ การเขียนแบบรายละเอียดและ

แบบประกอบเรขาคณิตบรรยายเบื้องต้นและการประยุกต์ การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบเบื้องต้น

Introduction to engineering drawing, drawing instruments and lettering, applied geometries, theory of Orthographic projection and drawing, dimensioning and tolerancing, pictorial drawing, sections and conventions, auxiliary views and development, freehand sketches, detail and assembly drawing, basic descriptive geometries and applications, basic computer-aided drawing.

GNR1007 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร **3(2-3-6)**
(Computer Programming for Engineers)

มโนทัศน์ทางคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์การทำงานร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรมในปัจจุบัน

Computer concepts; computer components; Hardware and software interaction; Current programming language; Programming practices.

****GNR2004 กลศาสตร์วิศวกรรมภาคสถิตยศาสตร์** **3(3-0-6)**
(Engineering Mechanics: Statics)

PR: PHE1011

ระบบแรง ผลลัพธ์ สมดุล การวิเคราะห์โครงสร้าง แรงภายใน แรงเสียดทาน หลักการของงานเสมือนและเสถียรภาพ โมเมนต์ความเฉื่อยพลศาสตร์เบื้องต้น

Force systems; resultant; equilibrium; structural analysis; internal forces; frictions; principle of virtual work and stability; moments of inertia, Introduction to dynamics.

****CVE2401 การสำรวจ** **3(2-3-6)**
(Surveying)

บทนำเกี่ยวกับงานสำรวจ พื้นฐานงานระดับภาคสนาม หลักการและการประยุกต์ของกล้องระดับและวัดมุม การวัดระยะทางและทิศทางความคลาดเคลื่อนในงานสำรวจ การยอมรับค่าความคลาดเคลื่อน การปรับแก้ข้อมูล วงรอบสามเหลี่ยม การกำหนดที่แน่นอนของแอสซิเมธ ระบบพิกัดระนาบที่เที่ยงตรง ระดับที่แน่นอน รั้ววัดภูมิประเทศ การเขียนแผนที่ เส้นชั้นความสูง การหาปริมาณดินขุด ดินถม และการประยุกต์หลักการและความรู้เบื้องต้นของการสำรวจด้วยภาพถ่ายทางอากาศ วิธีการรีโมทเซนซิ่ง และพื้นฐานระบบดาวเทียม

Introduction to surveying work, basic field works leveling; principles and applications of theodolites; distance and direction measurements; errors in surveying, acceptance error, data correction, triangulation; precise determination of azimuth; precise traverse plane coordinate system, precise leveling; topographic survey; map plotting; contour, area and volume calculation; land fill; and applications, Introduction and basic principles of photogrammetry, fundamental of remote sensing, basic global positional system.

CVE2506

ชลศาสตร์
(Hydraulics)
PR: GNR2004

3(3-0-6)

คุณสมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของของไหล ของไหลเคลื่อนที่ สมการพลังงานสำหรับการไหลคงที่ โมเมนต์ตัมและแรงไดนามิกส์ในการไหล ความคล้ายคลึงและการวิเคราะห์มิติ การไหลในท่อสำหรับของไหลที่อัดตัวไม่ได้ การไหลในทางน้ำเปิด การวัดการไหล ปัญหาการไหลแบบไม่สม่ำเสมอ

Properties of fluid; Fluid static; kinematics of fluid flow, energy equation in a steady flow, momentum and dynamic forces in fluid flow, similitude and dimensional analysis, flow of incompressible fluid in pipes, open-channel flow, fluid measurements, unsteady flow problems.

**CVE2507 ปฏิบัติการชลศาสตร์

1(0-3-2)

(Hydraulics Laboratory)

CR: CVE2506

ปฏิบัติการที่ช่วยสนับสนุนกระบวนวิชา CVE2506 ชลศาสตร์เช่น คุณสมบัติของของไหล แรงดันที่ของไหลกระทำกับวัตถุ เสถียรภาพการลอยตัว สมการพลังงานของการไหล แรงกระทบของของไหลที่กระทำกับวัตถุ การไหลในท่อและการสูญเสียพลังงาน เครื่องมือวัดอัตราการไหล การไหลผ่านรูเปิด รุกอต การทำงานของเครื่องสูบน้ำแบบต่ออนุกรมและขนาน รวมถึงการทดสอบไหลในทางน้ำเปิด เช่น การไหลลอดใต้ประตู การไหลข้ามสันฝาย การเกิดไฮดรอลิกจัมป์ เป็นต้น (มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)

Operations that support CVE2506 hydraulics courses such as fluid properties, the pressure exerted by the fluid on the object, buoyancy stability, energy equation of fluid flow, the force of a fluid acting on an object, pipeline flow and energy loss, flow meter, flow through and orifice, series and parallel pump. Including flow testing in open channel such as flow under a gate, flow across the ogee weir, hydraulic jump, submerged flow etc. (Field trips are obligatory)

3) กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ

**EVM2101 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม

3(2-2-6)

(Environmental Microbiology)

PR: ไม่มี

โครงสร้างของเซลล์ หลักการเบื้องต้นของการศึกษาแบคทีเรีย วิธีการเก็บและตรวจเชื้อแบคทีเรียในน้ำและน้ำเสีย การทำงานของเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการคงอยู่ของสารอินทรีย์ การย่อยสลายทางชีวภาพของสารประกอบอินทรีย์ หลักการทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน ห่วงโซ่อาหาร ผลิตภัณฑ์และปัจจัยจำกัด หลักการพื้นฐานของนิเวศวิทยา พลวัตทางชีวภาพในสิ่งแวดล้อมของทหารบำบัดน้ำเสียปฏิบัติการจุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม เทคนิคพื้นฐานในการศึกษาแบคทีเรีย การแยกและเพาะเลี้ยงเชื้อ การหาปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และการควบคุมหรือการกำจัดแบคทีเรีย การเก็บและการตรวจหาจุลชีพในดิน น้ำและอากาศ การจัดการกับจุลชีพ

ปนเปื้อนในห้องปฏิบัติการ

Cell and its structure, principle of bacteriology, methods of collection and bacteriological examination of water and wastewater, actions of enzymes as related to stabilization of organic matter, biodegradation of organic compounds, fundamental concepts related to energy, food chain, productivity and limiting factors, basic concept of ecology, biota dynamics in wastewater treatment environments

Environmental Microbiology Laboratory Basic technique in microorganism study; isolation and inoculating; determination of growth factors; and control or removal of bacteria; sampling and detecting method of microorganism in soil; water and air; containment of contaminated microorganism in laboratory room.

EVM2104 เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)

(Water and Wastewater Analysis Laboratory)

PR: ไม่มี

คุณลักษณะทางเคมีและกายภาพของน้ำและน้ำเสีย วิธีการตรวจวัดและนำข้อมูลที่ได้มาประยุกต์ใช้ในการทำงานจริงทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การเก็บตัวอย่างและการเก็บรักษาตัวอย่าง การวิเคราะห์ของน้ำในห้องปฏิบัติการ การตรวจหาปริมาณของแข็ง ค่าออกซิเจนละลายน้ำ ค่าบีโอดี ค่าซีโอดี ค่าปริมาณไนโตรเจน ค่าปริมาณฟอสฟอรัส

Chemical and Physical characteristics of water and wastewater, methods for determination and application of data to environmental engineering practice; sample collection and preservation; laboratory analysis of water; determinations of solids, DO, BOD, COD, nitrogen, phosphorus.

****EVM2107 ปฏิบัติการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย 2(1-3-2)**

(Water and Wastewater Analysis Laboratory)

CR: EVM 2104

หลักการและวิธีวิเคราะห์คุณภาพของน้ำและน้ำเสีย การฝึกปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์คุณภาพของน้ำและน้ำเสียการเก็บตัวอย่างน้ำและน้ำเสียและการเก็บรักษา; การแปลผลการวิเคราะห์

Basic concepts and methods of water and wastewater analysis; laboratory practice for water and wastewater analysis; water and wastewater sample collection and preservation; interpretation of test results.

****EVM2108 หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม** **3(3-0-6)**
 (Unit Operations and Processes for Environmental
 Engineering)

PR: ไม่มี

พื้นฐานของหน่วยปฏิบัติการด้านกายภาพในการบำบัดน้ำและน้ำเสีย: การกวนผสม การตกตะกอน การเป่าอากาศ การกรอง และการปรับเสถียร การให้อากาศ และการดำเนินการถ่ายเทมวล การดูดซึม และการดูดซับ การวิเคราะห์กระบวนการ ถึงปฏิกรณ์แบบท่อและกวนผสมสมบูรณ์ การบำบัดน้ำและน้ำเสีย ในหน่วยกระบวนการทางเคมีและชีวภาพ การปรับสมดุล การแลกเปลี่ยนไอออน การฆ่าเชื้อโรค ระบบบำบัดจุลชีพแขวนลอยและเกาะผิวตัวกลาง จลนพลศาสตร์ การแปลงหน่วยทางวิศวกรรมสมดุลมวลสารและการถ่ายโอนมวลสาร.

Fundamentals of physical unit operations in water and wastewater treatment: mixing; sedimentation; flotation; filtration; and equalization; aeration and mass transfer operations: absorption and adsorption. Fundamentals of process analysis; reactors: plug flow and continuous stirred tank reactors; chemical and biological unit processes in water and wastewater treatment: neutralization; ion exchange; disinfection and biological suspended-growth and attached-growth treatment systems; kinetics, engineering unit conversion, mass balance and mass transfer.

****EVM3101 วิศวกรรมการประปา** **3(3-0-6)**
 (Water Supply Engineering)

PR: EVM 2108 และ EVM2104

ความสำคัญของน้ำ ลักษณะและแหล่งของน้ำการประมาณความต้องการใช้น้ำ แหล่งน้ำดิบ คุณภาพน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน มาตรฐานคุณภาพน้ำ การออกแบบระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ได้แก่ ถึงกวนเร็ว และถึงกวนช้า ถึงตกตะกอน ถึงกรอง ระบบฆ่าเชื้อโรค ระบบควบคุมกลิ่นและรส และการลดความกระด้างในน้ำ การกำจัดตะกอน การออกแบบระบบแจกจ่ายน้ำ หลักการของการปรับปรุงคุณภาพน้ำขั้นสูง ได้แก่ การไล่ก๊าซ การแลกเปลี่ยนประจุ การดูดซับ และกระบวนการเมมเบรน(มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)

Importance of water; nature and sources of water; water demand estimation; raw water sources; surface water and groundwater quality and standards; design of water treatment processes: rapid and slow mixing unit, sedimentation unit, filtration unit, disinfection unit, odor and taste control, water softening; sludge disposal; design of water distribution systems; principles of advanced water treatment: stripping, ion exchange, adsorption, membrane processes. (Field trips are obligatory)

- **EVM3104** **วิศวกรรมน้ำเสีย** **3(3-0-6)**
(Wastewater Engineering)
PR: EVM2101; EVM2108 และEVM2104
ลักษณะของน้ำเสีย อัตราการไหลของน้ำเสียและการวัดอัตราการไหล วัตถุประสงค์ของการบำบัดน้ำเสียและมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง กระบวนการบำบัดน้ำเสีย: การบำบัดโดยวิธีทางกายภาพ การบำบัดโดยวิธีทางเคมี การบำบัดโดยวิธีทางชีวภาพ การบำบัดและกำจัดตะกอน (มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)
Wastewater characteristics; wastewater flow rates and measurement; wastewater treatment objectives and effluent standards; wastewater treatment processes: physical treatment, chemical treatment, biological treatment; sludge treatment and disposal.
(Field trips are obligatory)
- **EVM3205** **การจัดการของเสียและของเสียอันตราย** **3(2-2-6)**
(EVM3201) **(Solid Waste and Hazardous Waste Management)**
PR: ตามความยินยอมของสาขาวิชา
แหล่งกำเนิดและลักษณะของของเสียและของเสียอันตรายระบบเก็บรวบรวมจากแหล่งกำเนิด การจัดการและการขนส่ง กระบวนการบำบัด การเผา การปรับเสถียรภาพและการทำให้แข็งตัว การกำจัดโดยการฝังกลบและการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน การจัดการและประเมินความเสี่ยง การลดและการรีไซเคิลสิ่งนวัตกรรมจากของเสีย(มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)
Generation and characteristics of solid wastes and Hazardous Waste; handling at source; collection; handling and transportation; treatment processes: incineration; stabilization and solidification; land disposal and site remediation; risk assessment and management; solid waste reduction and recycling, innovation from waste.(Field trips are obligatory)
- EVM3302** **ปฏิบัติการมลพิษทางอากาศและเสียง** **1(0-3-2)**
(Air and Noise Pollution Laboratory)
CR: EVM3301
เทคนิคการตรวจวัดและติดตาม ตรวจสอบ มลพิษทางอากาศและเสียง การเก็บตัวอย่างการวิเคราะห์ และนำผลการวิเคราะห์มาทำการประมวลผล
Measuring and monitoring technique of air and noise pollutants; pollutant sampling; data analysis and interpretation.
- **EVM3311** **การควบคุมมลพิษทางอากาศและการระบายอากาศในอุตสาหกรรม** **3(3-0-6)**
(EVM3301) **(Air Pollution Control and Industrial Ventilation)**
PR: CHM1022
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศ ได้แก่ มลพิษหลัก แหล่งกำเนิด ผลกระทบต่อสุขภาพและ

สุขภาพและสวัสดิภาพ อุตุนิยมวิทยา การแพร่กระจายและผลกระทบของการกระจายของสารมลพิษในอากาศ เป็นต้น การเก็บตัวอย่างและเทคนิค การวิเคราะห์เพื่อควบคุมการปล่อยสารมลพิษที่เป็นอนุภาคและก๊าซ เทคนิคการบำบัดและการควบคุมมลพิษทางอากาศและการระบายอากาศในอุตสาหกรรม การบริหารจัดการคุณภาพอากาศ การบังคับให้เป็นไปตามกฎหมาย(มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)

Basic knowledge in air pollution; major pollutants; sources; effects on health and welfare; meteorology; atmospheric dispersion; factor affecting dispersion of air pollutants; sampling methods and analysis, techniques to control the emissions of particulate and gas; control and treatment of air pollutants and Industrial ventilation; air quality management; enforcement to be in line with the laws and regulations. (Field trips are obligatory).

***EVM3344 ความปลอดภัยด้านวิศวกรรม (Engineering Safety) 3(3-0-6)**

PR: ตามความยินยอมของสาขาวิชา

หลักในการวางแผน การดำเนินงาน ด้านอาชีวอนามัย บทบาทและหน้าที่ขององค์กรที่เกี่ยวข้องกับอาชีวอนามัย มาตรฐานด้านวิศวกรรมในการประเมินความเสี่ยง การควบคุมและป้องกันอุบัติเหตุอันก่อให้เกิดเหตุการณ์เกือบอุบัติเหตุและอุบัติเหตุ การป้องกันอันตรายที่เกิดจาก สภาพงาน กระบวนการผลิต เครื่องจักรอุปกรณ์ หม้อน้ำ ภาชนะความดัน ระบบไฟฟ้า อาคาร การเชื่อมโลหะ การซ่อมบำรุง การเคลื่อนย้ายวัสดุ นั่งร้าน ปั้นจั่น และรถยก ตามประเภทงานในกฎหมายความปลอดภัยและมาตรฐานสากล

Principles in occupational health planning, occupational health services, roles and functions of organization related to occupational health, standard engineering for risk assessment, prevention and control the incident cause of near miss and accident, prevention of hazardous working condition, production process, machinery, boiler, pressure vessel, electrical system, building, metal welding, maintenance, material handling, scaffold, crane and forklift, work defined by safety law and International regulation

***EVM3345 หลักสุขศาสตร์อุตสาหกรรม (Fundamental of Industrial Hygiene) 3(2-2-6)**

PR: ตามความยินยอมของสาขาวิชา

หลักสุขศาสตร์อุตสาหกรรมในการคาดการณ์ การตระหนัก การประเมิน และการควบคุมอันตรายในสภาพแวดล้อมการทำงาน ได้แก่ ทางกายภาพ ทางเคมี ทางชีวภาพ และการยศาสตร์ และจิตวิทยาสังคม ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพ รวมทั้งหลักการใช้เครื่องมือทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม หลักการควบคุมอันตรายและมาตรฐานด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม

Principles of industrial hygiene about anticipation, recognition, evaluation and control of working environment hazards, such as physical hazards, chemical hazards, biological hazards, ergonomic and social psychology affecting to health of worker, including, Industrial

- **EVM3104** **วิศวกรรมน้ำเสีย** **3(3-0-6)**
(Wastewater Engineering)
PR: EVM2101; EVM2108 และEVM2104
ลักษณะของน้ำเสีย อัตราการไหลของน้ำเสียและการวัดอัตราการไหล วัดคุณสมบัติของการบำบัดน้ำเสียและมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง กระบวนการบำบัดน้ำเสีย: การบำบัดโดยวิธีทางกายภาพ การบำบัดโดยวิธีทางเคมี การบำบัดโดยวิธีทางชีวภาพ การบำบัดและกำจัดตะกอน (มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)
Wastewater characteristics; wastewater flow rates and measurement; wastewater treatment objectives and effluent standards; wastewater treatment processes: physical treatment, chemical treatment, biological treatment; sludge treatment and disposal.
(Field trips are obligatory)
- **EVM3205** **การจัดการของเสียและของเสียอันตราย** **3(2-2-6)**
(EVM3201) **(Solid Waste and Hazardous Waste Management)**
PR: ตามความยินยอมของสาขาวิชา
แหล่งกำเนิดและลักษณะของของเสียและของเสียอันตรายระบบเก็บรวบรวมจากแหล่งกำเนิด การจัดการและการขนส่ง กระบวนการบำบัด การเผา การปรับเสถียรภาพและการทำให้แข็งตัว การกำจัดโดยการฝังกลบและการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน การจัดการและประเมินความเสี่ยง การลดและการรีไซเคิลสิ่งนวัตกรรมจากของเสีย(มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)
Generation and characteristics of solid wastes and Hazardous Waste; handling at source; collection; handling and transportation; treatment processes: incineration; stabilization and solidification; land disposal and site remediation; risk assessment and management; solid waste reduction and recycling, innovation from waste.(Field trips are obligatory)
- EVM3302** **ปฏิบัติการมลพิษทางอากาศและเสียง** **1(0-3-2)**
(Air and Noise Pollution Laboratory)
CR: EVM3301
เทคนิคการตรวจวัดและติดตาม ตรวจสอบ มลพิษทางอากาศและเสียง การเก็บตัวอย่างการวิเคราะห์ และนำผลการวิเคราะห์มาทำการประมวลผล
Measuring and monitoring technique of air and noise pollutants; pollutant sampling; data analysis and interpretation.
- **EVM3311** **การควบคุมมลพิษทางอากาศและการระบายอากาศในอุตสาหกรรม** **3(3-0-6)**
(EVM3301) **(Air Pollution Control and Industrial Ventilation)**
PR: CHM1022
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศ ได้แก่ มลพิษหลัก แหล่งกำเนิด ผลกระทบต่อสุขภาพและ

hygiene measurements are practiced. Principle of evaluation, hazard control methodology and industrial hygiene standard.

Basic knowledge in air pollution; major pollutants; sources; effects on health and welfare; meteorology; atmospheric dispersion; factor affecting dispersion of air pollutants; sampling methods and analysis, techniques to control the emissions of particulate and gas; control and treatment of air pollutants and Industrial ventilation; air quality management; enforcement to be in line with the laws and regulations. (Field trips are obligatory).

***EVM3498 ปัญหาพิเศษและศึกษาดูงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)**
(Special Problems and Field Study in Environmental Engineering)

PR: สถานะภาพนักศึกษาชั้นปีที่ 3 หรือตามความยินยอมของสาขาวิชา

การนำเสนอ อภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม รวมถึงการระงับข้อพิพาท ความขัดแย้งในสังคม จิตวิทยาการชี้แจงสาธารณะ เป็นต้น กรณีศึกษาด้านเทคโนโลยีใหม่ ๆ เทคนิคงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อมการเขียนแบบด้วยโปรแกรมช่วยเขียนแบบ เช่น โปรแกรม Auto CAD หรือ Sketch Up หรือโปรแกรมด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมทันสมัยอื่นที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาดูงานระบบที่เกี่ยวข้องกับการจัดการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)

Presentation; discussion of interested topics in environmental engineering: including dispute resolution conflict in society, public explanation psychology etc., case study in new technology; technique in environmental engineering work; environmental management; drawing with a computer-aided drawing program such as Auto CAD, Sketch Up or other related modern programs and field study in environmental engineering system management.(Field trips are obligatory).

EVM4098 โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 1(0-0-2)
(Environmental Engineering Project I)

PR: สถานะภาพนักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือ ตามความยินยอมของสาขาวิชา

ศึกษาโครงการที่สนใจและมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติการเกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ ด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม นักศึกษาต้องนำเสนอโครงร่างและผ่านการสอบปากเปล่า

Practical interesting project on problem in various fields of environmental engineering; student must present a proposal report and pass oral-examination.

EVM4099 โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 3(3-0-6)
(Environmental Engineering Project II)

PR: EVM4098

ดำเนินงานตามที่เสนอในวิชาโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 เพื่อให้ให้นักศึกษาได้ประยุกต์

ความรู้ที่ได้ศึกษามาฝึกการทำงาน และจะต้องทำรายงานฉบับสมบูรณ์เสนอต่อกรรมการโครงการงาน

Continuation of proposed works in Environmental Engineering Project I with applying all knowledge learned to gain the experience in working. The complete report has to be submitted and presented the project committee.

EVM4101 การออกแบบระบบระบายน้ำทิ้ง 3(3-0-6)

(Design of Drainage System)

PR: ตามความยินยอมของสาขาวิชา

ชลศาสตร์ในระบบระบายน้ำทิ้ง ปริมาณน้ำทิ้งชุมชนและการแปรผัน การออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสียและการออกแบบระบบระบายน้ำฝน ส่วนประกอบของระบบระบายน้ำ การออกแบบสถานีสูบน้ำทิ้งและบ่อสูบ (มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)

Hydraulics in sewerage system; estimation of water flow quantity; designs of wastewater collection and storm water drainage system; components of drainage system; design of pumping station. (Field trips are obligatory).

****EVM4103** วิศวกรรมระบบสุขาภิบาลในอาคาร 3(2-2-6)

(Building Sanitation System Engineering)

PR: ตามความยินยอมของสาขาวิชา

พื้นฐานวิศวกรรมสุขาภิบาลสำหรับอาคารและการสาธารณสุขพื้นฐาน กฎหมายและข้อกำหนด ระบบน้ำประปาแบบน้ำเย็น น้ำร้อน ระบบรวบรวมน้ำเสียและระบายอากาศ ป้องกันอัคคีภัย ระบายน้ำฝน บำบัดน้ำเสีย เก็บขนและกำจัดขยะมูลฝอยสำหรับอาคาร(มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)

Fundamentals of building sanitation and fundamental public health; laws and regulations; cold water supply system; hot water supply system; soil; waste and vent pipe systems; fire protection system; site drainage; wastewater treatment and solid waste management for individual building. (Field trips are obligatory).

EVM4301 การควบคุมมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน 3(3-0-6)

(Noise and Vibration Control)

PR: ตามความยินยอมของสาขาวิชา

ความรู้พื้นฐานเรื่องมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน แหล่งกำเนิด ผลของเสียงและการสั่นสะเทือนต่อการได้ยิน การพูด การรบกวนของเสียง เครื่องมือวัดระดับเสียง องค์ประกอบการทำงาน หลักการทั่วไปในการวัดเสียง การควบคุม ทฤษฎีของเสียงภายในอาคารและนอกอาคาร เสียงจากการคมนาคม การทำนายระดับเสียงจากการคมนาคม ลักษณะของเสียงจากอุตสาหกรรม การประเมินและการป้องกัน ข้อกำหนดมาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)

Basic principles of sound wave and vibration; source of sound wave; impact of noise and vibration on human hearing health and environment; instrumentation and

measurement; indoor and outdoor noise; principle of noise and vibration control; use of acoustic materials and barriers; laws and regulations. (Field trips are obligatory).

****EVM4404** การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
 (Environment Impact Assessment)

PR: ตามความยินยอมของสาขาวิชาฯ

หลักการและวิธีการประเมินผลกระทบ การประเมินทางกายภาพ ชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ แผนการติดตามตรวจสอบ การประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ การเขียนรายงานการประเมินผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษา(มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)

Concepts and methodology of impact assessment; assessments of physical resources; ecological resources; human use values and quality of life values; prevention and mitigation measures; monitoring plan; strategic environmental assessment, impact assessment and monitoring report, related laws; case studies. (Field trips are obligatory)

****EVM4405** การควบคุมมลพิษอุตสาหกรรม
 (Industrial Pollution Control)

PR: ตามความยินยอมของสาขาวิชาฯ

แหล่งกำเนิด ปริมาณ ลักษณะและปัญหามลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม หลักการออกแบบระบบการควบคุมมลพิษทางอุตสาหกรรม การลดปริมาณมลพิษจากกระบวนการผลิต เทคโนโลยีสะอาด การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ เศรษฐศาสตร์เพื่อการควบคุมมลพิษ การอนุรักษ์พลังงาน อาชีวอนามัยและความปลอดภัย กฎหมายความปลอดภัยและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง เครื่องมือสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม (มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)

Source and characteristic of industrial waste; concept of industrial pollution control system design; waste minimization from production process; clean technology; waste recycling; pollution control economics; energy conservation; occupational health and safety; related law and regulation, environmental management tools. (Field trips are obligatory)

Basic principles of sound wave and vibration; source of sound wave; impact of noise and vibration on human hearing health and environment; instrumentation and measurement; indoor and outdoor noise; principle of noise and vibration control; use of acoustic materials and barriers; laws and regulations. (Field trips are obligatory).

****EVM4412** กฎหมายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย
 (EVM4402) (Environmental Laws and Safety)

PR: ตามความยินยอมของสาขาวิชาฯ

การจัดการสิ่งแวดล้อม การจัดการความปลอดภัย การสาธารณสุขพื้นฐาน ทฤษฎีและแนวคิด

ที่สำคัญของกฎหมายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม มาตรการและการบังคับใช้ การมีส่วนร่วมของประชาชน การจัดการความขัดแย้งหรือข้อพิพาท กฎระเบียบและกฎหมายระหว่างประเทศเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)

Environmental management, safety management, fundamental public health, theory and concept of environmental and safety Regulations, environmental quality standards, implementation and enforcement; public participation, Conflict or Dispute Management, related international laws and regulations. (Field trips are obligatory).

EVM5002 การฝึกงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม S/U
(Environmental Engineering Training) (0-0-240)
PR: สถานภาพนักศึกษาชั้นปีที่ 3 หรือ ตามความยินยอมสาขาวิชา
ฝึกงานในสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภายใต้การดูแลของวิศวกรที่มีประสบการณ์ประจำหน่วยราชการ หรือหน่วยงานเอกชนไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง ต้องได้รับการประเมินผลการฝึกงานจากหน่วยงานที่ให้การฝึกงาน

To apprentice in the field of environmental engineering; under engineer or expert's control of the government or private sector is not less than 240 hours The practicum evaluation must be done by the training sector.

3) กลุ่มวิชาเฉพาะเลือก

**GNR2003 สถิติสำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6)
(Statistics for Engineering)
ทฤษฎีความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การคาดหมายการแจกแจงของตัวอย่างสุ่ม การอนุมานเชิงสถิติการประมาณค่าการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน สหสัมพันธ์และการวิเคราะห์ถดถอยการใช้วิธีทางสถิติเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา

Probability theory, discrete and continuous probability, expectation, random sampling distribution, statistical inference, estimation, hypothesis testing, analysis of variance, correlation and regression analysis, using statistical methods as the tool in problem solving.

GNR2006 กำลังวัสดุ 3(3-0-6)
(Strength of Materials)

แรงและหน่วย ความสัมพันธ์ของหน่วยแรงและหน่วยเครียด หน่วยแรงในคาน แผนภาพแรงเฉื่อยและโมเมนต์ตัดการโก่งตัวของคาน แรงบิด การโก่งตัวของเสา วงกลมเมอร์และหน่วยแรงรวม เกณฑ์การแตกหัก

Forces and stresses; stresses and strains relationship; stresses in beams, shear force and bending moment diagrams; deflection of beams, torsion; buckling of column; Mohr' circle and combined stresses; failure criterion.

GNR2009 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)
(Engineering Materials)

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง, คุณสมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรมกลุ่มหลัก เช่น โลหะ โพลีเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุผสม คุณสมบัติทางกล และการย่อยสลายของวัสดุ

Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites; mechanical properties and materials degradation.

EVM4105 การจัดการทรัพยากรน้ำ 3(3-0-6)
(Water Resource Management)

PR: ตามความยินยอมของสาขาวิชา

หลักการในการจัดการทรัพยากรน้ำประเด็นที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ การจัดการน้ำในโครงการชลประทาน โครงการด้านทรัพยากรน้ำเพื่อการใช้ในชุมชนและอุตสาหกรรม การจัดการและบำบัดน้ำเสียโครงการระบายน้ำในเขตเมือง ระบบเก็บกักน้ำ การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด กรณีศึกษา (มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)

Principles of water resource management; water resource issues on both quantity and quality; water management in irrigation project; water resources projects for domestic and industrial uses; wastewater treatment and management; urban drainage projects; storage systems; optimization; case studies. (Field trips are obligatory).

****EVM4201 การจัดการกากของเสียอันตราย 3(3-0-6)**
(Hazardous Waste Management)

PR: ตามความยินยอมของสาขาวิชา

ประเภทและลักษณะของเสียอันตรายกฎหมายสิ่งแวดล้อม การจัดการและประเมินความเสี่ยง การจัดการและการขนส่ง กระบวนการบำบัด การเผา การปรับเสถียรภาพและการทำให้แข็งตัว การกำจัดโดยการฝังกลบและการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน(มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)

Types and characteristics; environmental legislation; risk assessment and management; handling and transportation; treatment processes: incineration; stabilization and solidification; land disposal and site remediation. (Field trips are obligatory).

***EVM4311 การออกแบบระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ 3(3-0-6)**
(Design of Air Pollution Control Systems)

PR: ตามความยินยอมของสาขาวิชาฯ

เทคนิคการออกแบบทางวิศวกรรมเพื่อควบคุมมลพิษทางอากาศและการระบายอากาศในอุตสาหกรรม การควบคุมมลพิษอนุภาคฝุ่นและก๊าซจากแหล่งกำเนิดที่อยู่กับที่ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ กรณีศึกษา การคำนวณระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ (มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)

Engineering design techniques for air pollution control systems and Industrial ventilation. Control of particulate and gas emissions from stationary sources in any industry. Case study of air pollution control systems calculation. (Field trips are obligatory)

Types and characteristics; environmental legislation; risk assessment and management; handling and transportation; treatment processes: incineration; stabilization and solidification; land disposal and site remediation. (Field trips are obligatory).

****EVM4406 ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ 3(3-0-6)**
(Environmental System and Management)

PR: ตามความยินยอมของสาขาวิชาฯ

หลักการของระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ ประเด็นและลำดับความสำคัญ การกำหนดมาตรฐานและเกณฑ์มาตรฐาน ตัวบ่งชี้ ระบบข้อมูล องค์การทางด้านสิ่งแวดล้อม ข้อกฎหมายและเศรษฐศาสตร์ ในการควบคุมสิ่งแวดล้อม ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมและมาตรฐานการวัดคุณภาพองค์กร การติดตามตรวจวัด การป้องกันการเกิดมลพิษ กรณีศึกษา (มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)

Concept of environmental system and management; environmental issues and priorities; standard and criteria setting; indication and indices; information system; organization; enforcement and economic aspects of environmental control; environmental management system (EMS) and International Organization for Standardization (ISO); monitoring; pollution prevention; case studies. (Field trips are obligatory).

EVM4408 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Engineering Economics for Environmental Engineers)

PR: ตามความยินยอมของสาขาวิชาฯ

ศึกษากระบวนการตัดสินใจทางเศรษฐศาสตร์ วิศวกรรมต้นทุน การหามูลค่าเทียบเท่าที่ปัจจุบัน อัตราผลตอบแทน อัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุน การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจุบันสุทธิ การวิเคราะห์กระแสเงินสดรายปี การวิเคราะห์ส่วนเพิ่ม ระยะคืนทุน การวิเคราะห์ความไว ค่าเสื่อมราคา ผลกระทบทางภาษีเงินได้ ผลกระทบจากอัตราเงินเฟ้อ การประยุกต์ใช้เทคนิคการวิจัยปฏิบัติการเพื่อแก้ปัญหาในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Study of making economic decision in environmental engineering; engineering

cost; selection of minimum attractive rate of return; methodology of equivalence; present worth analysis; annual cash flow analysis; rate of return analysis; incremental analysis; payback period; sensitivity analysis; application technique for environmental engineering problem resolving.

EVM4409 **สิ่งแวดล้อมและพลังงาน** **3(3-0-6)**

(Environment and energy)

PR: ตามความยินยอมของสาขาวิชา

การหมุนเวียนพลังงานของโลก แหล่งพลังงานต่าง ๆ พลังงานชีวภาพ พลังงานชีวมวล พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ และเทคโนโลยีพลังงานทดแทน เทคโนโลยีการเปลี่ยนรูปพลังงาน ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมต่อการใช้พลังงานรูปแบบต่าง ๆ พลังงานกับปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น มลพิษทางความร้อน ทางอากาศ ก๊าซเรือนกระจก และมลพิษอื่น ๆ แนวโน้มของการใช้พลังงานการอนุรักษ์พลังงาน(มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)

Energy resources and utilization; fossil-based energy; biomass; solar energy; renewable energy technologies; energy conversion technologies; environment impact and pollution such as greenhouse gas; and global warming from fuel utilization; energy conservation. (Field trips are obligatory).

***EVM4413** **เกณฑ์การควบคุมและออกแบบระบบบำบัดมลพิษตามกฎหมาย** **3(3-0-6)**

(Criteria in Control and Pollution Treatment Systems Design according to law)

PR: ตามความยินยอมของสาขาวิชา

แนวความคิดพื้นฐานในการควบคุมและออกแบบตามมาตรฐาน เกณฑ์ที่ใช้เป็นแนวทางในการควบคุมและออกแบบระบบบำบัดมลพิษตามกฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงหลักการจัดการ กฎเกณฑ์มาตรฐาน และกฎหมายนานาชาติด้านสิ่งแวดล้อม

Basic concept in control and designing according to standard, criteria for guidelines in control and pollution treatment systems design according to related law, including management principles, criteria, standards and international environmental laws.

***EVM4959** **ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน** **3(3-0-6)**

(Sufficiency Economy and Sustainable Development Goals)

PR: ตามความยินยอมของสาขาวิชา

ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและเป้าหมายการพัฒนาสู่ความยั่งยืนหลักการทรงงานของ พระราชา และ/หรือบุคคลสำคัญ โครงการอันเนื่องมาจากดำริของพระราชา และ/หรือบุคคลสำคัญ เศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาตนเองและครอบครัว การสร้างความสมดุลในการพัฒนามิติสังคมและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนพบบุคคลต้นแบบที่นำเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในชีวิตจริง งานวิศวกรรมในเกษตรทฤษฎีใหม่ การ

ประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและเป้าหมายการพัฒนาสู่ความยั่งยืนสำหรับวิศวกรรม กรณีศึกษาจริงตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและเป้าหมายการพัฒนาสู่ความยั่งยืนสำหรับวิศวกรรม (มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)

Philosophy of sufficiency economy and Sustainable development goals (SDGs), principle of King's work, royal initiative project, sufficiency economy for self and family development, making balance for development of social and environmental dimensions, meeting with model person's using sufficiency economy in real life, engineering works in the new theory of agriculture, applied philosophy of sufficiency economy and Sustainable development goals for Engineering, real case study according to philosophy of sufficiency economy and Sustainable development goals for Engineering. (Field trips are obligatory).

CVE3211 ปฐพีกลศาสตร์

3(3-0-6)

(Soil Mechanics)

PR: GRE 2006

กำเนิดของดิน ดัชนีคุณลักษณะและการจำแนกประเภทของดิน การบดอัด ความซึมผ่านได้ของดิน และปัญหาการไหลซึม ความเค้นประสิทธิผลในมวลดิน การกระจายความเค้น การยุบอัดตัวของดิน กำลังรับแรงเฉือนของดิน ทฤษฎีแรงดันดิน เสถียรภาพของลาดชัน ความสามารถรับแรงแบกทานของดิน (มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)

Soil formation; Index properties and classification of soil, compaction, permeability of soil and seepage problems; principle of effective stresses within a soil mass; stress-distribution, compressibility of soil, shear strength of soil, earth pressure theory, slop stability, bearing capacity. (Field trips and obligatory)

****CVE3212 ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์**

1(0-3-2)

(Soil Mechanics Laboratory)

CR: CVE 3211

ปฏิบัติการที่ช่วยสนับสนุนกระบวนการเรียนการสอน CVE 3211 ปฐพีกลศาสตร์ได้แก่ การสำรวจชั้นดินเบื้องต้น การหาขนาดเม็ดดินหยาบ การหาความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน การหาจุดเปลี่ยนสถานะภาพของดินเม็ดละเอียด การบดอัดดิน การหาขนาดของดินเม็ดละเอียด การหาค่าความชื้นน้ำของมวลดิน การหาค่าความแน่นของดินในสนามทดสอบแคลิฟอร์เนียแบร์ริงเรโซ การหาค่าความต้านทานแรงเฉือนของดิน การทดสอบแรงอัดแบบไม่ถูกจำกัดด้านข้าง การทดสอบการอัดตัวคายน้ำ การทดสอบแรงอัดของดินแบบสามแกน เป็นต้น

Laboratory support knowledge in CVE 3211 Soil Mechanics; Soil exploration, grain size analysis, specific gravity of soil, Atterberg's limits, compaction test, hydrometer test, soil permeability test, field density test, California bearing ratio, Direct shear test, Unconfined compression test, Consolidation test, Triaxial test, etc.

- CVE3506** **อุทกวิทยา** **3(3-0-6)**
(Hydrology)
 PR: GNR2004
 วัฏจักรอุทกวิทยา น้ำจากอากาศ การซึม น้ำท่า การตรวจวัดฝนและน้ำท่า กราฟน้ำท่า อ่างเก็บน้ำ การระเหย การระเหยรวมการคายน้ำ การทำนายน้ำหลาก การเคลื่อนตัวของน้ำหลาก น้ำใต้ดิน การวัดค่าตัวแปรทางอุทกนิยมนิเวศวิทยาและอุทกวิทยา (มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)
 Hydrologic cycles; precipitation; infiltration; runoff; rain and river gauging; hydrographs; reservoirs; evaporation; evapotranspiration; flood forecasting; flood routing; groundwater; measurement of hydrologic and meteorological variables. (Field trips are obligatory)
- CVE4244** **การออกแบบฝังกลบและก่อสร้าง** **3(3-0-6)**
(Landfill Design and Construction)
 PR: CVE3211
 ทำเลระบบชั้นดินฝังกลบ การสำรวจที่ตั้ง ชั้นดาดดินเหนียวบดอัด โยธรรมาชาติ โยสังเคราะห์ชั้นดาดดินเหนียว คุณสมบัติทางวิศวกรรมของขยะมูลฝอย กระบวนการชะล้าง การรวบรวม ชั้นท่อระบาย การเก็บก๊าซ ระบบชั้นคลุมสุดท้าย การทรุดตัวของดินถมกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพลาดชัน การก่อสร้างชั้นดาดดินเหนียวบดอัด การติดตั้งวัสดุโยสังเคราะห์
 Landfill siting, site investigation, compact clay liners, geomembranes, geosynthetic clay liners, engineering properties of solid waste, leachate generation, leachate collection, liquid drainage layer, gas collection, final cover system, landfill settlement, landfill stability analysis, construction of compacted clay liners, and installation of geosynthetic materials.
- CVE4307** **การจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในงานก่อสร้าง** **3(3-0-6)**
(Occupational Health and Safety in Construction)
 PR: ตามความยินยอมของสาขาวิชา
 ศึกษาสถานการณ์ความปลอดภัยในงานก่อสร้างปัจจุบัน ความหมายของอุบัติเหตุ บทบาทและหน้าที่ผู้จัดการความปลอดภัย ทฤษฎีของการเกิดอุบัติเหตุ สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ อาชีวอนามัยในงานก่อสร้าง ผลกระทบของอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยต่อโครงการก่อสร้าง ระบบการบริหารอาชีวอนามัยและความปลอดภัย OHSAS 18001 ในงานก่อสร้างการกำหนดนโยบาย วัตถุประสงค์ และ แผนปฏิบัติด้าน OH&S การประเมินความเสี่ยงอาชีวอนามัยและความปลอดภัย กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องด้าน OH&S ในประเทศไทยการบริหารทรัพยากรบุคคลเพื่ออาชีวอนามัยและความปลอดภัย ระบบเอกสารสำหรับ OH&S การควบคุมกระบวนการ OH&S ในงานก่อสร้างการเตรียมความพร้อมและโต้ตอบภาวะฉุกเฉิน การวัดผลการปฏิบัติอาชีวอนามัยและความปลอดภัย การควบคุมและการสอบสวนอุบัติการณ์และอุบัติเหตุ ต้นทุนความปลอดภัย และวัฒนธรรมความปลอดภัยในงานก่อสร้าง

Study of current safety situation in construction industry, definition of accident, role and duty of safety manager, accident theory, causes of accidents, occupational health in construction works, effect of accident and illness to a construction project, occupational health and safety (OH&S) management system OHSAS18001 for construction Industry, OH&S policy, objectives, and action plans, OH&S risk assessment, OH&S Law and Other Requirements in Thailand, human resources management for OH&S, OH&S documentation, OH&S control in construction works, emergency preparedness and response, OH&S performance measure, Incident and Accident control and investigation, safety cost, and safety culture in construction.

***CVE4322 สัญญา ข้อกำหนดและการประมูลงานก่อสร้าง 3(3-0-6)**
(Construction Contract, Specifications and Bidding)

การศึกษาส่วนประกอบของสัญญาการก่อสร้าง ประเภทของสัญญาก่อสร้าง ข้อกำหนดของสัญญาจ้างแบบต่าง ๆ ขั้นตอนการดำเนินการตามสัญญา ปฏิบัติการเขียนสัญญาจ้าง และรายละเอียดข้อกำหนดการก่อสร้าง เพื่อเป็นไปตามมาตรฐานงานก่อสร้างต่าง ๆ และแบบรายการชี้แจงเพิ่มเติมของโครงการก่อสร้าง รูปแบบและขั้นตอนการประมูลในงานก่อสร้าง ศึกษากฎหมาย ระเบียบ ข้อบัญญัติท้องถิ่น ประกาศ และระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโครงการก่อสร้าง

The elements of construction contracts, type of construction contracts, specifications and drawings, addenda, construction contract methods; planning and specification for bidding on construction projects; services for contractors, subcontractor, construction managers, and bidding procedures; basic elements of contracts, types of specifications, general conditions of standard construction contracts, legal disputes related to construction contract provisions, study of the law and regulations on building construction.

CVE4503 วิศวกรรมการประปาและระบบสุขาภิบาล 3(3-0-6)
(Water Supply Engineering and Sanitary System)

PR: CVE2506, CVE3506

แหล่งน้ำ ความต้องการใช้น้ำ มาตรฐานน้ำดื่ม การประปาโดยใช้น้ำใต้ดิน การส่งและกระจายน้ำ การออกแบบระบบประปาชุมชน การออกแบบระบบประปาในอาคาร การบำบัดน้ำเสีย เช่น การตกตะกอน โดยตะแกรง การตกตะกอน การกรอง การลดโลหะหนักในน้ำ การกำจัดรสและกลิ่นในน้ำ การออกแบบระบบ ระบายน้ำในชุมชน การออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝนในอาคาร (มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)

Sources of water supply, quality requirement, drinking water standards, groundwater collection, water transmission and distribution, urban water system design, wastewater treatment; screening, sedimentation, filtration, iron removal, taste and odour removal; plumbing design, wastewater and stormwater system design in building.

(Field trips are obligatory)

****IND2270** การวิจัยการดำเนินงาน
(Operation Research)

3(3-0-6)

PR: IND2221

ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการสำหรับการวิจัยดำเนินงานสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม เทคนิคแบบดีเทอร์มินิสติก กำหนดการเชิงเส้น ปัญหาการขนส่ง กำหนดการแบบพลศาสตร์ กำหนดการเชิงตัวเลขจำนวนเต็ม กำหนดการแบบไร้เชิงเส้นบราวน์ และบาวด์อัลกอริทึม เทคนิคการวิจัยดำเนินงานแบบพหุแบบลิสติก ความน่าจะเป็น และกระบวนการสโตแคสติก ทฤษฎีการขนส่ง ทฤษฎีเกมส์ ทฤษฎีการรอคอย การควบคุมสินค้าคงคลัง กระบวนการเพื่อช่วยในการตัดสินใจและการประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์

Study of methodology of operations research in modern Industrial engineering, Deterministic techniques, linear programming, transportation problem, dynamic scheduling, integer numbering, Brown's algorithm, probabilistic technique, probability, and stochastic process. Inventory model, game theory, queuing theory, and simulation in decision making process. and computer application for operations research.

****IND3243** วิศวกรรมความปลอดภัย
(Safety Engineering)

3(3-0-6)

PR: IND2221

ศึกษาเกี่ยวกับกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในอุตสาหกรรม เทคนิคการป้องกันอุบัติเหตุ ความสัมพันธ์ระหว่างการออกแบบเพื่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพของการผลิต และหลักการยศาสตร์ การวิเคราะห์และประเมินภัยเสี่ยง การสร้างระบบกิจกรรมด้านความปลอดภัย หลักการควบคุมสภาพแวดล้อมทางอุตสาหกรรม จิตวิทยาอุตสาหกรรมและการปฐมพยาบาลรวมถึงระบบมาตรฐานด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง

Study of occupational safety law, accident prevention technique , relation of designing for safety and process productivity, human factors safety, risk analysis and evaluation, creative activity for safety, control of workplace hazards ,environmental conservation Industry; Industrial psychology and first aids.

IND3250 การควบคุมคุณภาพ
(Quality Control)

3(3-0-6)

PR: IND2221

ศึกษาในหลักการควบคุมคุณภาพ แนวความคิดเกี่ยวกับแผนภาพการควบคุม การตรวจสอบโดยวิธีชักตัวอย่าง การควบคุมกระบวนการตรวจสอบเพื่อการยอมรับ ศึกษาเทคนิคเกี่ยวกับความเชื่อมั่นในคุณภาพ โดยอาศัยสถิติและวิธีการทางวิศวกรรม ระบบคุณภาพ การศึกษาสมรรถนะกระบวนการ และความเชื่อมั่นในคุณภาพสำหรับการผลิต และการประยุกต์คอมพิวเตอร์ในการควบคุมคุณภาพ

