

## โครงสร้างหลักสูตร

### โครงสร้างหลักสูตรแบบ 1 (แผน ก แบบ ก1)

จำนวนหน่วยกิตสะสมตลอดหลักสูตร

36 หน่วยกิต

#### ก. ปริญญาโท

36 หน่วยกิต

253798 วศ.ส.798 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท

36 หน่วยกิต

#### ข. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย

1. นักศึกษาจะต้องจัดสัมมนา และนำเสนอผลงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ในการสัมมนาอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง ภายใน 3 ภาคการศึกษาแรกและนักศึกษาจะต้องเข้าร่วมสัมมนาทุกครั้งตลอดระยะเวลาการศึกษา
2. ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการเผยแพร่ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้เผยแพร่ในวารสารระดับชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI Tier 1 หรือวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูลระดับสากล หรือมีการจดอนุสิทธิบัตรหรือสิทธิบัตรซึ่งได้รับหมายเลขเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยมีชื่อของนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง และนำเสนอผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ในการประชุมวิชาการระดับชาติ หรือนานาชาติที่เป็นที่ยอมรับในสาขาวิชา อย่างน้อย 1 เรื่อง
3. ต้องรายงานผลการศึกษาตามแบบรายงานผลของบัณฑิตวิทยาลัย โดยผ่านความเห็นชอบของประธานกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะและรวบรวมส่งบัณฑิตวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา
4. การนำเสนอความก้าวหน้าของการทำวิจัยภาคการศึกษาละ 1 ครั้งจนกว่าจะสำเร็จการศึกษาโดยนักศึกษาต้องผ่านการประเมินความก้าวหน้าจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

#### ค. ภาระงานวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม

1. ตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย ภาษาอังกฤษ
2. ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา

ในกรณีที่นักศึกษาขาดความรู้พื้นฐานบางอย่างที่จำเป็นต่อการทำวิทยานิพนธ์ปริญญาโท นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชาบางวิชาที่เกี่ยวข้องตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยไม่นับหน่วยกิตสะสม

## โครงสร้างหลักสูตรแบบ 2 (แผน ก แบบ ก2)

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร		ไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต
<b>ก. กระบวนวิชาเรียน</b>		<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>24 หน่วยกิต</b>
1. กระบวนวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา		ไม่น้อยกว่า	24 หน่วยกิต
1.1 กระบวนวิชาในสาขาวิชาเฉพาะ		ไม่น้อยกว่า	24 หน่วยกิต
1.1.1 กระบวนวิชาบังคับ			
ให้นักศึกษาเลือกเรียนในแขนงวิชาใดแขนงหนึ่งใน 2 แขนงวิชา ดังนี้			
<b><u>แขนงวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมชั้นสูง</u></b>			<b>12 หน่วยกิต</b>
253701	วศ.ส.701	การวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม	3 หน่วยกิต
253721	วศ.ส.721	วิศวกรรมน้ำเสียชั้นสูงและการออกแบบ	3 หน่วยกิต
253722	วศ.ส.722	การประปาชั้นสูงและการออกแบบ	3 หน่วยกิต
253725	วศ.ส.725	เคมีสิ่งแวดล้อมชั้นสูง	3 หน่วยกิต
<b><u>แขนงวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน</u></b>			<b>15 หน่วยกิต</b>
253701	วศ.ส.701	การวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม	3 หน่วยกิต
253734	วศ.ส.734	เทคโนโลยีการหมุนเวียนทรัพยากรมาใช้ใหม่	3 หน่วยกิต
253736	วศ.ส.736	การแปรสภาพชีวมวลด้วยวิธีการทางชีวภาพ	3 หน่วยกิต
253752	วศ.ส.752	การจัดการมลภาวะอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน	3 หน่วยกิต
253754	วศ.ส.754	เครื่องมือในการจัดการสิ่งแวดล้อม	3 หน่วยกิต
1.1.2 กระบวนวิชาเลือก			
<b><u>แขนงวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมชั้นสูง</u></b>			<b>ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต</b>
<b><u>กลุ่มวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม</u></b>			
ให้นักศึกษาเลือกเรียน			ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต
253715	วศ.ส.715	เทคโนโลยีเมมเบรนสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3 หน่วยกิต
253717	วศ.ส.717	กระบวนการกายภาพ เคมี และชีวภาพชั้นสูงสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3 หน่วยกิต
253732	วศ.ส.732	การควบคุมมลพิษทางอากาศชั้นสูง	3 หน่วยกิต
253735	วศ.ส.735	การจัดการขยะชั้นสูง	3 หน่วยกิต
253747	วศ.ส.747	การจัดการของเสียอันตราย	3 หน่วยกิต

253748	วศ.ส.748	การบำบัดน้ำเสียโดยกระบวนการ ธรรมชาติ	3 หน่วยกิต
253761	วศ.ส.761	การสร้างแบบจำลองและการจำลอง สถานการณ์ทางสิ่งแวดล้อม	3 หน่วยกิต
253764	วศ.ส.764	การคำนวณขั้นสูงทางวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	3 หน่วยกิต
253789	วศ.ส.789	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หรือวิชาเลือกอื่นที่ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเปิดสอน	3 หน่วยกิต
<b><u>กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม และการจัดการ</u></b>			
	ให้นักศึกษาเลือกเรียน	ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
253716	วศ.ส.716	การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเมมเบรน สำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม	3 หน่วยกิต
253731	วศ.ส.731	อนามัยสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ	3 หน่วยกิต
253734	วศ.ส.734	เทคโนโลยีการหมุนเวียนทรัพยากร มาใช้ใหม่	3 หน่วยกิต
253736	วศ.ส.736	การแปรสภาพชีวมวลด้วยวิธีการ ทางชีวภาพ	3 หน่วยกิต
253741	วศ.ส.741	การจัดการคุณภาพน้ำ	3 หน่วยกิต
253749	วศ.ส.749	กระบวนการเปลี่ยนรูปและ การเคลื่อนที่ของมลสาร	3 หน่วยกิต
253752	วศ.ส.752	การจัดการมลภาวะอุตสาหกรรม อย่างยั่งยืน	3 หน่วยกิต
253754	วศ.ส.754	เครื่องมือในการจัดการสิ่งแวดล้อม	3 หน่วยกิต
253789	วศ.ส.789	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หรือวิชาเลือกอื่นที่ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเปิดสอน	3 หน่วยกิต

<u>แขนงวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน</u>			ไม่น้อยกว่า	9 หน่วยกิต
<b><u>กลุ่มวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม</u></b>				
ให้นักศึกษาเลือกเรียน			ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
253715	วศ.ส.715	เทคโนโลยีเมมเบรนสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3	หน่วยกิต
253717	วศ.ส.717	กระบวนการกายภาพ เคมี และชีวภาพขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3	หน่วยกิต
253721	วศ.ส.721	วิศวกรรมน้ำเสียขั้นสูงและการออกแบบ	3	หน่วยกิต
253722	วศ.ส.722	การประปาขั้นสูงและการออกแบบ	3	หน่วยกิต
253725	วศ.ส.725	เคมีสิ่งแวดล้อมขั้นสูง	3	หน่วยกิต
253732	วศ.ส.732	การควบคุมมลพิษทางอากาศขั้นสูง	3	หน่วยกิต
253735	วศ.ส.735	การจัดการขยะขั้นสูง	3	หน่วยกิต
253747	วศ.ส.747	การจัดการของเสียอันตราย	3	หน่วยกิต
253748	วศ.ส.748	การบำบัดน้ำเสียโดยกระบวนการธรรมชาติ	3	หน่วยกิต
253761	วศ.ส.761	การสร้างแบบจำลองและการจำลองสถานการณ์ทางสิ่งแวดล้อม	3	หน่วยกิต
253764	วศ.ส.764	การคำนวณขั้นสูงทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3	หน่วยกิต
253789	วศ.ส.789	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมหรือวิชาเลือกอื่นที่ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเปิดสอน	3	หน่วยกิต
<b><u>กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม และการจัดการ</u></b>				
ให้นักศึกษาเลือกเรียน			ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
253716	วศ.ส.716	การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเมมเบรนสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม	3	หน่วยกิต
253731	วศ.ส.731	อนามัยสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ	3	หน่วยกิต
253741	วศ.ส.741	การจัดการคุณภาพน้ำ	3	หน่วยกิต
253749	วศ.ส.749	กระบวนการเปลี่ยนรูปและการเคลื่อนที่ของมลสาร	3	หน่วยกิต
253789	วศ.ส.789	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมหรือวิชาเลือกอื่นที่ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเปิดสอน	3	หน่วยกิต
1.2	กระบวนการวิชานอกสาขาวิชาเฉพาะ			ไม่มี
2.	กระบวนการวิชาระดับปริญญาตรีขั้นสูง			ไม่มี
<b>ข. ปริญญาโท</b>				<b>12 หน่วยกิต</b>

**ค. กระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม**

1. ตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย ภาษาอังกฤษ
2. ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา

253791 วศ.ส.791 สัมมนาวิชาการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

**ง. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย**

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการเผยแพร่ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้เผยแพร่ในวารสารระดับชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI Tier 1 **หรือ** วารสารที่อยู่ในฐานข้อมูลระดับสากล **หรือ** มีการจดอนุสิทธิบัตรหรือสิทธิบัตรซึ่งได้รับหมายเลขเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยมีชื่อของนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง

### โครงสร้างหลักสูตรแบบ 3 (แผน ข)

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร		ไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต
<b>ก. กระบวนวิชาเรียน</b>		<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>30 หน่วยกิต</b>
1. กระบวนวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา		ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
1.1 กระบวนวิชาในสาขาวิชาเฉพาะ		ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
1.1.1 กระบวนวิชาบังคับ			30 หน่วยกิต
253717	วศ.ส.717	กระบวนกรากายภาพ เคมีและชีวภาพ ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3 หน่วยกิต
253721	วศ.ส.721	วิศวกรรมน้ำเสียขั้นสูงและการออกแบบ	3 หน่วยกิต
253722	วศ.ส.722	การประปาขั้นสูงและการออกแบบ	3 หน่วยกิต
253731	วศ.ส.731	อนามัยสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ	3 หน่วยกิต
253732	วศ.ส.732	การควบคุมมลพิษทางอากาศขั้นสูง	3 หน่วยกิต
253734	วศ.ส.734	เทคโนโลยีการหมุนเวียนทรัพยากร มาใช้ใหม่	3 หน่วยกิต
253735	วศ.ส.735	การจัดการขยะขั้นสูง	3 หน่วยกิต
253747	วศ.ส.747	การจัดการของเสียอันตราย	3 หน่วยกิต
253752	วศ.ส.752	การจัดการมลภาวะอุตสาหกรรม อย่างยั่งยืน	3 หน่วยกิต
253754	วศ.ส.754	เครื่องมือในการจัดการสิ่งแวดล้อม	3 หน่วยกิต
1.1.2 กระบวนวิชาเลือก			ไม่มี
1.2 กระบวนวิชานอกสาขาวิชาเฉพาะ			ไม่มี
2. กระบวนวิชาระดับปริญญาตรีขั้นสูง			ไม่มี
<b>ข. การค้นคว้าอิสระ</b>			<b>6 หน่วยกิต</b>
253797	วศ.ส.797	การค้นคว้าอิสระ	6 หน่วยกิต
<b>ค. กระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม</b>			
1. ตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย		ภาษาอังกฤษ	
2. ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา		ไม่มี	
<b>ง. กิจกรรมทางวิชาการ</b>			
ผลงานการค้นคว้าอิสระหรือส่วนหนึ่งของผลงานการค้นคว้าอิสระต้องได้รับการ เผยแพร่ในวารสารบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CMU Graduate School Journal) <u>หรือ</u> แหล่งเผยแพร่ผลงานทางวิชาการอื่นที่สาขาวิชาและบัณฑิตวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ			