

## หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

### พุทธศักราช 2548

#### 1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม  
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Environmental Sciences

#### 2. ชื่อปริญญา

ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)  
Bachelor of Science (Environmental Sciences)  
ชื่อย่อ : วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)  
B.S. (Environmental Sciences)

#### 3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

#### 4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

##### 4.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มุ่งพัฒนาบุคคลให้มีความรู้คู่คุณธรรม สามารถแก้ปัญหาด้วยกระบวนการวิทยาศาสตร์ มีองค์ความรู้และทักษะที่จะประยุกต์ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับสภาพขององค์กรในท้องถิ่น มีจริยธรรมและความสำนึกต่อสังคม โดยคงไว้ซึ่งอัตลักษณ์ของความเป็นไทยและความเป็นสากล อันส่งผลในการเสริมสร้างความเข้มแข็งและคุณภาพของท้องถิ่น

##### 4.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ความสามารถ และมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยมีลักษณะที่พึงประสงค์ ดังนี้

1. เป็นพลเมืองดี มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ

2. มีความรู้ ความสามารถในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และนำไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ รวมทั้งศึกษาต่อในระดับสูง
3. มีเป้าหมาย หลักการในการดำเนินชีวิต มีพลังความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองและส่วนรวม รักษุมนและท้องถิ่น
4. มีความใฝ่รู้ใฝ่เรียนอย่างต่อเนื่อง มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนรู้ และการดำเนินชีวิต
5. มีทักษะในการวิจัย และนำผลการวิจัยมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
6. มีทักษะชีวิต ทักษะการคิด สามารถแก้ปัญหาด้วยกระบวนการวิทยาศาสตร์ การเผชิญสถานการณ์และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง

#### 5. กำหนดการเปิดสอน

ปีการศึกษา 2548

#### 6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า
2. ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ซึ่งกำหนดไว้สำหรับผู้มีสิทธิเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

#### 7. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

คัดเลือกตามหลักเกณฑ์และกระบวนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

#### 8. ระบบการศึกษา

1. จัดการศึกษาแบบทวิภาค หนึ่งปีการศึกษามี 2 ภาคเรียน หนึ่งภาคเรียนมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์
2. ในกรณีที่จัดการศึกษาแบบอื่นให้ยึดมาตรฐานชั่วโมงรวมไม่ต่ำกว่าข้อ 1.
3. จัดการศึกษาเป็นแบบรายวิชา โดยมีสัญลักษณ์ดังนี้ น(ท-ป)  
น หมายถึง จำนวนหน่วยกิตของรายวิชา  
ท หมายถึง จำนวนเวลาเรียนภาคทฤษฎี โดย 1 หน่วยกิตเท่ากับ 1 ชั่วโมง/สัปดาห์  
ป หมายถึง จำนวนเวลาเรียนภาคปฏิบัติ โดย 1 หน่วยกิตเท่ากับ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์

**9. ระยะเวลาการศึกษา**

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาไม่น้อยกว่า 4 ปีการศึกษา และไม่เกิน 8 ปีการศึกษา

**10. การลงทะเบียนเรียน**

การลงทะเบียนเรียนให้เป็นไปตามข้อบังคับของสภามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

**11. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา**

การวัดผลประเมินผลและการสำเร็จการศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับของสภามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

**12. อาจารย์ผู้สอน**

อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์พิเศษของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่  
(ภาคผนวก ก)

**13. จำนวนนักศึกษา**

**13.1 นักศึกษาที่จะรับเข้าศึกษา**

นักศึกษา	ปีการศึกษา			
	2548	2549	2550	2551
ชั้นปีที่ 1	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 2		50	50	50
ชั้นปีที่ 3			50	50
ชั้นปีที่ 4				50
รวม	50	100	150	200

**13.2 จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา**

ปีการศึกษา	จำนวนบัณฑิต
2551	50
2552	50
2553	50
2554	50

#### 14. สถานที่และอุปกรณ์การสอน

##### 14.1 สถานที่

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวนที่มี อยู่แล้ว/หน่วย	จำนวนที่ต้องการ ในอนาคต/หน่วย	หมายเหตุ
1	ห้องพักอาจารย์	1 ห้อง	1 ห้อง	
2	ห้องสมุด / คั่นแก้ว / วิจัย	1 ห้อง	1 ห้อง	
3	ห้องเรียน	2 ห้อง	2 ห้อง	
4	ห้องปฏิบัติการ (เตรียมการทดลอง)	1 ห้อง	2 ห้อง	
5	ห้องปฏิบัติการ (การปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)	1 ห้อง	2 ห้อง	
6	ห้องปฏิบัติการ (ระบบสารสนเทศทาง ภูมิศาสตร์)	-	1 ห้อง	
7	ห้องปฏิบัติการ (การใช้แผนที่เพื่อการ จัดการทรัพยากรธรรมชาติ)	-	1 ห้อง	
8	ห้องประชุม / สัมมนา	-	1 ห้อง	

##### 14.2 อุปกรณ์การสอน

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวนที่มี อยู่แล้ว/หน่วย	จำนวนที่ต้องการ ในอนาคต/หน่วย	หมายเหตุ
	<b>เครื่องมือ - อุปกรณ์</b>			
1	hot plate	1 เครื่อง	3 เครื่อง	ไม่เพียงพอ กับจำนวน นักศึกษา
2	เครื่องกวนสารแบบปรับ อุณหภูมิ	1 เครื่อง	3 เครื่อง	”

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวนที่มี อยู่แล้ว/หน่วย	จำนวนที่ต้องการ ในอนาคต	หมายเหตุ
	เครื่องมือ - อุปกรณ์			
3	เครื่องวัดสภาพการนำไฟฟ้า, ความเค็ม	2 เครื่อง	3 เครื่อง	ไม่เพียงพอ กับจำนวน นักศึกษา
4	หม้อนึ่งความดันไอน้ำแบบ ไฟฟ้า	1 เครื่อง	2 เครื่อง	”
5	ปั๊มอากาศ	2 เครื่อง	10 เครื่อง	”
6	เครื่องอ่างไอน้ำ (Water bath)	1 เครื่อง	3 เครื่อง	”
7	ตู้บ่ม (Incubators)	1 ตู้	3 ตู้	”
8	ตู้บ่มเชื้ออุณหภูมิต่ำ	1 ตู้	3 ตู้	”
9	ตู้อบ (Hot air oven)	1 ตู้	3 ตู้	”
10	เทอร์โมมิเตอร์	10 อัน	50 อัน	”
11	pH meter	2 เครื่อง	5 เครื่อง	”
12	สเปกโตรโฟโตมิเตอร์	1 เครื่อง	5 เครื่อง	”
13	เครื่องวัด DO	1 เครื่อง	5 เครื่อง	”
14	เครื่องเก็บตัวอย่างน้ำ	1 เครื่อง	5 เครื่อง	”
15	แพลงค์ตอนเน็ต	1 เครื่อง	5 เครื่อง	”
16	Heating mantle	1 เครื่อง	5 เครื่อง	”
17	เครื่องชั่ง	1 เครื่อง	3 เครื่อง	”
18	เครื่องกำเนิดโอโซน (ozonizer)	1 เครื่อง	2 เครื่อง	”
19	Pocket thermometer	1 เครื่อง	3 เครื่อง	”
20	Conductivity temperature meter	1 เครื่อง	3 เครื่อง	”
21	โถดูดความชื้น (Desiccator)	1 โถ	5 โถ	”
22	ตู้แช่สารเคมี	1 ตู้	3 ตู้	”
23	สไลด์จูลินทรีย์	1 ชุด	10 ชุด	”

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวนที่มี อยู่แล้ว/หน่วย	จำนวนที่ต้องการ ในอนาคต	หมายเหตุ
	เครื่องมือ - อุปกรณ์			
24	กล้องจุลทรรศน์ชนิด 2 ตา	-	10 ตัว	ไม่เพียงพอกับ จำนวนนักศึกษา
25	กล้องสเตริโอ	-	5 ตัว	”
26	ตู้บีโอดี	1 ตู้	5 ตู้	”
27	เครื่องเก็บตัวอย่างฝุ่นรวม (High Volum, TSP)	-	1 เครื่อง	”
28	เครื่องเก็บตัวอย่างฝุ่นเล็ก (High Volum, PM 10)	-	1 เครื่อง	”
29	เครื่องตรวจวัดเสียง (Sound Spectrum Meter)	1 เครื่อง	2 เครื่อง	”
30	ที่ดูดสาร (Micro pipette)	1 เครื่อง	4 เครื่อง	”
31	ที่นับจุลินทรีย์ (Colony Counter Chamber)	1 เครื่อง	10 เครื่อง	”
32	ชุดตรวจวัดคุณภาพอากาศ	1 ชุด	1 ชุด	”
33	ปิเปตอัตโนมัติ (Auto – pipette)	1 เครื่อง	5 เครื่อง	”
34	เครื่องเหวี่ยง (Centrifuge)	1 เครื่อง	3 เครื่อง	”
35	เครื่องเขย่า (Ultrasonic)	1 เครื่อง	2 เครื่อง	”
36	เครื่องตรวจวัดคุณภาพน้ำ	1 เครื่อง	2 เครื่อง	”
37	ชุดเครื่องแก้วอิมพิงก์เจอร์ (Impinger)	1 ชุด	10 ชุด	”
38	ปั๊มดูดอากาศ (ขนาดเล็ก)	1 เครื่อง	10 เครื่อง	”
39	ตู้ดูดควัน	1 ตู้	2 ตู้	”
40	ตู้ปลอดเชื้อ	1 ตู้	2 ตู้	”
	เครื่องแก้ว			
41	ขวดปรับปริมาตร ขนาด 1000 ml.	5 ใบ	30 ใบ	”

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวนที่มี อยู่แล้ว/หน่วย	จำนวนที่ต้องการ ในอนาคต	หมายเหตุ
	เครื่องแก้ว			
42	ขวดปรับปริมาตร ขนาด 500 ml.	5 ใบ	30 ใบ	ไม่เพียงพอกับ จำนวนนักศึกษา
43	ขวดปรับปริมาตร ขนาด 50 ml.	10 ใบ	30 ใบ	”
44	ขวดปรับปริมาตร ขนาด 25 ml.	20 ใบ	30 ใบ	”
45	ขวดรูปชมพู่ ขนาด 1000 ml.	10 ใบ	30 ใบ	”
46	ขวดรูปชมพู่ ขนาด 500 ml.	15 ใบ	30 ใบ	”
47	ขวดรูปชมพู่ ขนาด 250 ml.	15 ใบ	30 ใบ	”
48	ขวดรูปชมพู่ ขนาด 125 ml.	20 ใบ	30 ใบ	”
49	ขวดรูปชมพู่ ขนาด 50 ml.	10 ใบ	30 ใบ	”
50	ขวดรูปชมพู่ ขนาด 25 ml.	5 ใบ	30 ใบ	”
51	กระบอกตวง ขนาด 1000 ml.	2 อัน	5 อัน	”
52	กระบอกตวง ขนาด 500 ml.	6 อัน	5 อัน	”
53	กระบอกตวง ขนาด 250 ml.	2 อัน	5 อัน	”
54	กระบอกตวง ขนาด 100 ml.	3 อัน	15 อัน	”
55	กระบอกตวง ขนาด 50 ml.	2 อัน	15 อัน	”
56	บีกเกอร์ ขนาด 1000 ml.	10 ใบ	10 ใบ	”
57	บีกเกอร์ ขนาด 600 ml.	5 ใบ	20 ใบ	”
58	บีกเกอร์ ขนาด 250 ml.	15 ใบ	40 ใบ	”
59	บีกเกอร์ ขนาด 100 ml.	20 ใบ	50 ใบ	”
60	บีกเกอร์ ขนาด 50 ml.	15 ใบ	50 ใบ	”
61	บีกเกอร์ ขนาด 10 ml.	10 ใบ	10 ใบ	”
62	ขวด BOD ขนาด 300 ml.	15 ขวด	100 ขวด	”

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวนที่มี อยู่แล้ว/หน่วย	จำนวนที่ต้องการ ในอนาคต	หมายเหตุ
	เครื่องแก้ว			
63	ขวดเตรียมสารเคมี (ใหญ่)	5 ขวด	20 ขวด	ไม่เพียงพอกับ จำนวนนักศึกษา
64	ขวดเตรียมสาร (กลาง)	5 ขวด	20 ขวด	”
65	ขวดเตรียมสาร (เล็ก)	15 ขวด	20 ขวด	”
66	Suction flask ขนาด 1000 ml.	5 ขวด	10 ขวด	”
67	Suction flask ขนาด 250 ml.	3 ขวด	10 ขวด	”
68	กรวยแก้ว	15 อัน	20 อัน	”
69	หลอดหยด (แก้ว)	45 อัน	100 อัน	”
70	หลอดหยด (พลาสติก)	10 อัน	100 อัน	”
71	แท่งแก้วคนสาร (ใหญ่)	25 อัน	20 อัน	”
72	แท่งแก้วคนสาร (เล็ก)	15 อัน	20 อัน	”
73	แท่งแก้วกลวงรูปตัว L	5 อัน	20 อัน	”
74	กระบอกเก็บจานเพาะเชื้อ	10 กระบอก	50 กระบอก	”
75	ชามแก้ว	10 ใบ	20 ใบ	”
76	จานเพาะเชื้อ	30 คู่	500 คู่	”
77	หลอดทดลอง	1000 หลอด	1000 หลอด	”
78	ชุดรีฟลักซ์	7 ชุด	10 ชุด	”
79	บิวเรต	5 อัน	10 อัน	”
80	ปิเปต ขนาด 20 ml.	10 อัน	50 อัน	”
81	ปิเปต ปากตัด ขนาด 10 ml.	10 อัน	50 อัน	”
82	ปิเปต ปากไม่ตัด ขนาด 10 ml.	5 อัน	50 อัน	”
83	ปิเปต ขนาด 1 – 5 ml.	10 อัน	100 อัน	”
84	ไมโครปิเปต 1 ชุด ขนาด 0.001 ml.	-	2 ชุด	”



ลำดับ ที่	รายการ	จำนวนที่มี อยู่แล้ว/หน่วย	จำนวนที่ต้องการ ในอนาคต	หมายเหตุ
	อุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ			
85	กรวยบุนเนอร์ (ใหญ่)	1 อัน	10 อัน	ไม่เพียงพอกับ จำนวนนักศึกษา
86	กรวยบุนเนอร์ (เล็ก)	3 อัน	10 อัน	”
87	กระบอกใส่ปิเปต	3 กระบอก	10 กระบอก	”
88	โกร่งบด	1 ใบ	10 ใบ	”
89	ขวดน้ำกลั่น	12 ขวด	10 ขวด	”
90	ขวดสเปรย์	3 ขวด	10 ขวด	”
91	ชามระเหย	15 ใบ	50 ใบ	”
92	ตะเกียงแอลกอฮอล์	6 ใบ	20 ใบ	”
93	คีม (forcep)	12 อัน	20 อัน	”
94	ช้อนตักสาร	15 อัน	30 อัน	”
95	ชุดกรวยตกตะกอน	1 ชุด	5 ชุด	”
96	ตัวหนีบ	20 ตัว	10 ตัว	”
97	ตัวยึด (stand) ใช้กับตัวหนีบ	10 ตัว	10 ตัว	”
98	ตัวยึด (stand) ใช้กับบิวเรต	5 ตัว	10 ตัว	”
99	ลูกยางปากตัด	5 ลูก	20 ลูก	”
100	ลูกยางปากไม่ตัด	10 ลูก	20 ลูก	”
101	จุกยางดำ เบอร์ 16	5 อัน	10 อัน	”
102	จุกยางดำ เบอร์ 14	12 อัน	20 อัน	”
103	จุกยางดำ เบอร์ 12	15 อัน	20 อัน	”
104	จุกยางดำ เบอร์ 10	12 อัน	20 อัน	”
105	ช้อนคนสารอลูมิเนียม	5 อัน	20 อัน	”
106	ชุดที่บั้งลม	10 ชุด	20 ชุด	”
107	ตะแกรง	10 ชุด	20 ชุด	”
108	ชุดเครื่องมือ (ผ่าตัด)	3 ชุด	10 ชุด	”
109	ลวดเขี่ยเชื้อ (loop)	25 อัน	50 อัน	”

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวนที่มี อยู่แล้ว/หน่วย	จำนวนที่ต้องการ ในอนาคต	หมายเหตุ
	<b>อุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ</b>			
110	ฝาพลาสติกปิดหลอด ทดลอง	150 ฝา	1000 ฝา	ไม่เพียงพอกับ จำนวนนักศึกษา
111	เซลล์ใส่เครื่อง UV	15 อัน	20 อัน	”
112	ขาตั้ง (Stand)	12 ชุด	10 ชุด	”
113	หลอดแก้วขนาด 20 ml	1,000 หลอด	1,000 หลอด	”
114	หลอดแก้วขนาด 10 ml	1,000 หลอด	1,000 หลอด	”
115	หลอดแก้วขนาด 15 ml	1,000 หลอด	1,000 หลอด	”
116	หลอดดักแก๊ส	500 หลอด	1,000 หลอด	”
117	ตะแกรงวางหลอดแก้ว	15 อัน	100 อัน	”
	<b>สารเคมี</b>			
1	4 – Amiophenol hydrochloride	1 ขวด ปริมาตร 100 g	2 ขวด	”
2	Acetic acid (สารละลาย)	1 ขวด ปริมาตร 450 cc	2 ขวด	”
3	Ammonium acetate	1 ขวด ปริมาตร 1 kg	2 ขวด	”
4	Ammonium chloride	1 ขวด ปริมาตร 500 g	2 ขวด	”
5	Ammonium iron (II) sulfate hexahydrate	1 ขวด ปริมาตร 1 kg	2 ขวด	”
6	Ammonium molybdate	1 ขวด ปริมาตร 500 g	2 ขวด	”
7	Bacto – lactose	1 ขวด ปริมาตร 500 g	2 ขวด	”
8	Barium hydroxide	1 ขวด ปริมาตร 500 g	2 ขวด	”

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวนที่มี อยู่แล้ว/หน่วย	จำนวนที่ต้องการ ในอนาคต	หมายเหตุ
	สารเคมี			
9	Boric acid	1 ขวด ปริมาตร 1 kg	2 ขวด	ไม่เพียงพอกับ จำนวนนักศึกษา
10	Bromophenol blue	1 ขวด ปริมาตร 5 g	2 ขวด	”
11	Buffer Solution ready for use (Bufferlosong gebrauchsfertig)	1 ขวด ปริมาตร 1 L	2 ขวด	”
12	Calcium carbide	1 ขวด ปริมาตร 1 kg	2 ขวด	”
13	Calcium carbonate	1 ขวด ปริมาตร 250 g	2 ขวด	”
14	Calcium chloride dihydrate	1 ขวด ปริมาตร 1 kg	2 ขวด	”
15	Calcium hydroxide	1 ขวด ปริมาตร 500 g	2 ขวด	”
16	Calcium standard	2 ขวด ปริมาตร 1000 mg	2 ขวด	”
17	Crystal violet	1 ขวด ปริมาตร 10 g	2 ขวด	”
18	D – glucose	1 ขวด ปริมาตร 500 g	2 ขวด	”
19	Decolorizer	-	2 ขวด	”
20	95% Ethanol	1 ขวด ปริมาตร 500 g	2 ขวด	”
21	EDTA, disodium salt, dihydrate, crystal	1 ขวด ปริมาตร 500 g	2 ขวด	”

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวนที่มี อยู่แล้ว/หน่วย	จำนวนที่ต้องการ ในอนาคต	หมายเหตุ
	สารเคมี			
22	Eriochrome Black T, Powder	1 ขวด ปริมาตร 25 g	2 ขวด	ไม่เพียงพอกับ จำนวนนักศึกษา
23	Ethanolamin	1 ขวด ปริมาตร 1 L	2 ขวด	”
24	Glycerine (Glycerol)	1 ขวด	2 ขวด	”
25	Hydrochloric acid	2 ขวด ปริมาตร 450 ml	2 ขวด	”
26	Hydroxylamine hydrochloride	1 ขวด ปริมาตร 500 mg	2 ขวด	”
27	Immersion sol	1 ขวด ปริมาตร 500 ml	2 ขวด	”
28	Iron (III) chloride 6 – hydrate	1 ขวด ปริมาตร 250 g	2 ขวด	”
29	Iron (III) chloride	1 ขวด ปริมาตร 250 g	2 ขวด	”
30	Iron (II) sulphate 7 – hydrate	1 ขวด ปริมาตร 500 g	2 ขวด	”
31	L – Glutamic acid	1 ขวด ปริมาตร 250 g	2 ขวด	”
32	L (+) Ascorbic acid	1 ขวด	2 ขวด	”
33	Manganese sulphate monohydrate	1 ขวด ปริมาตร 500 g	2 ขวด	”
34	Magnesium chloride 6 – hydrate	1 ขวด ปริมาตร 500 g	2 ขวด	”
35	Magnesium sulphate 7 – hydrate	1 ขวด ปริมาตร 500 g	2 ขวด	”

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวนที่มี อยู่แล้ว/หน่วย	จำนวนที่ต้องการ ในอนาคต	หมายเหตุ
	สารเคมี			
36	Manganese (II) sulphate, monohydrate	1 ขวด ปริมาตร 500 g	2 ขวด	ไม่เพียงพอกับ จำนวนนักศึกษา
37	Mercury (II) nitrate 1 – hydrate	1 ขวด	2 ขวด	”
38	Mercury (II) oxide, RED	1 ขวด ปริมาตร 100 g	2 ขวด	”
39	Mercury (II) thiocyanate	1 ขวด ปริมาตร 100 g	2 ขวด	”
40	Methanal (สารละลาย)	1 ขวด	2 ขวด	”
41	Methyl orange	1 ขวด ปริมาตร 100 g	2 ขวด	”
42	Methyl red ; sodium salt	1 ขวด ปริมาตร 10 g	2 ขวด	”
43	N – 1 – Naphthylethylenedlamine	1 ขวด ปริมาตร 10 g	2 ขวด	”
44	Natrium hydroxid purissimum	1 ขวด	2 ขวด	”
45	Ortho – Phosphoric acid 85%	1 ขวด ปริมาตร 500 ml	2 ขวด	”
46	Oxalic acid	1 ขวด ปริมาตร 500 g	2 ขวด	”
47	1,10 – Phenanthrolin Monohydrate	2 ขวด ปริมาตร 15 g	2 ขวด	”
48	Di – Potassium Hydrogen Orthophosphate pH buffer 10.01	1 ขวด	2 ขวด	”

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวนที่มี อยู่แล้ว/หน่วย	จำนวนที่ต้องการ ในอนาคต	หมายเหตุ
	สารเคมี			
49	pH buffer solution 10.01	1 ขวด ปริมาตร 500 ml	2 ขวด	ไม่เพียงพอกับ จำนวนนักศึกษา
50	Phenolphthalein (pH indicator) solid	1 ขวด	2 ขวด	”
51	Potassium dichromate	2 ขวด ปริมาตร 500 g	2 ขวด	”
52	Potassium dihydrogen Orthophosphate (Potassium phosphate monobasic)	1 ขวด	2 ขวด	”
53	Potassium fluoride anhydrous	1 ขวด ปริมาตร 500 g	2 ขวด	”
54	Potassium iodide	1 ขวด	2 ขวด	”
55	Potassium nitrate	1 ขวด ปริมาตร 1 kg	2 ขวด	”
56	Potassium permanganate	1 ขวด ปริมาตร 250 g	2 ขวด	”
57	Potassium persulfate	1 ขวด ปริมาตร 500 g	2 ขวด	”
58	Potassium sulphate	1 ขวด	2 ขวด	”
59	Potassium fluoride dihydrate (didrato)	2 ขวด ปริมาตร 750 g	2 ขวด	”
60	Potassium hydrogen phthalate	1 ขวด ปริมาตร 500 g	2 ขวด	”
61	Safranin	2 ขวด	2 ขวด	”
62	Salicylic acid	1 ขวด ปริมาตร 50 g	2 ขวด	”

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวนที่มี อยู่แล้ว/หน่วย	จำนวนที่ต้องการ ในอนาคต	หมายเหตุ
	สารเคมี			
63	Silver sulphate	1 ขวด ปริมาตร 100 g	2 ขวด	ไม่เพียงพอกับ จำนวนนักศึกษา
64	Di – Sodium hydrogen Orthophosphate	1 ขวด ปริมาตร 500 g	2 ขวด	”
65	Sodium azide	2 ขวด ปริมาตร 100 g	2 ขวด	”
66	Sodium Bicarbonate Powder	1 ขวด ปริมาตร 500 g	2 ขวด	”
67	Sodium chloride	2 ขวด ปริมาตร 450 ml	2 ขวด	”
68	Sodium hydroxide	1 ขวด ปริมาตร 1 kg	2 ขวด	”
69	Sodium iodide	1 ขวด ปริมาตร 500 g	2 ขวด	”
70	Sodium sulphite anhydrous	1 ขวด ปริมาตร 1 kg	2 ขวด	”
71	Sodium thiosulphate	2 ขวด ปริมาตร 1 kg	2 ขวด	”
72.	Solfamic acid	1 ขวด ปริมาตร 500 g	2 ขวด	”
73	Sulphanilamide	1 ขวด	2 ขวด	”
74	Solution I ; Crystal violet	2 ขวด	2 ขวด	”
75	Solution II ; Gram iodine	2 ขวด	2 ขวด	”
76	Solution III ; Decolorizer	2 ขวด	2 ขวด	”
77	Solution IV ; Safranine	2 ขวด	2 ขวด	”
78	Sodium hydroxide	2 ขวด	2 ขวด	”

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวนที่มี อยู่แล้ว/หน่วย	จำนวนที่ต้องการ ในอนาคต	หมายเหตุ
	สารเคมี			
79	Sodium sulfide, 9 hydrate, Crystal	1 ขวด ปริมาตร 500 g	2 ขวด	ไม่เพียงพอกับ จำนวนนักศึกษา
80	Sodium sulphate anhydrous	1 ขวด ปริมาตร 1 kg	2 ขวด	”
81	Sodium nitrate	1 ขวด ปริมาตร 450 g	2 ขวด	”
82	Zinc acetate	1 ขวด ปริมาตร 500 g	2 ขวด	”
83	sodium carbonat	1 ขวด ปริมาตร 1 kg	2 ขวด	”

**15. ห้องสมุด**

จำนวนหนังสือและตำราเรียน (ภาคผนวก ข)

**16. งบประมาณ**

ค่าใช้จ่ายงบประมาณเป็นไปตามที่รัฐบาลจัดสรรให้

**17. หลักสูตร**

**17.1 จำนวนหน่วยกิตรวม**

หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 144 หน่วยกิต



## 17.2 โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต
<b>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>33</b>
1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	12
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6
1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6
1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	9
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>105</b>
2.1 กลุ่มวิชาแกน	15
2.2 กลุ่มวิชาเอก	77
2.3 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	
- กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ	6
2.4 กลุ่มวิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	7
<b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	<b>6</b>

## 17.3 รายวิชา

<b>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>33 หน่วยกิต</b>
<b>1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>
<b>บังคับ</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>
THAI 0101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0)
ENG 0101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0)
ENG 0102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและทักษะการเรียนรู้	3(3-0)
LSIT 0101 สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้	3(3-0)
เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานระดับอุดมศึกษา สำหรับสาขาวิชาที่จัดการเรียนการสอนรายวิชาภาษาอังกฤษตลอดหลักสูตรไม่ถึง 12 หน่วยกิต มหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนรายวิชาภาษาอังกฤษเพิ่มเติม โดยให้นับหน่วยกิตเพิ่มในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ดังนี้	
ENG 0103 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาเฉพาะด้าน	3(3-0)
ENG 0104 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	3(3-0)

<b>1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>
ให้เลือกรายวิชาจาก 2 กลุ่ม ดังนี้	
<b>1.2.1 เลือก</b>	<b>3 หน่วยกิต</b>
PG 0101 พฤติกรรมมนุษย์และการพัฒนาตน	3(3-0)
GH 0101 ความจริงของชีวิต	3(3-0)
<b>1.2.2 เลือก</b>	<b>3 หน่วยกิต</b>
ART 0101 ศูนย์ภาพทางทัศนศิลป์	3(3-0)
DM 0101 ศูนย์ภาพทางศิลปะการแสดง	3(3-0)
MUS 0101 ศูนย์ภาพทางดนตรี	3(3-0)
<b>1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>
<b>เลือก</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>
GSOC 0101 วิถีไทย	3(3-0)
GSOC 0102 วิถีโลก	3(3-0)
GSOC 0103 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	3(3-0)
GSOC 0104 กฎหมายในชีวิตประจำวัน	3(3-0)
<b>1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</b>	<b>9 หน่วยกิต</b>
<b>บังคับ</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>
GSC 0106 การคิดและการตัดสินใจ	3(3-0)
GSC 0107 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต	3(2-2)
<b>เลือก</b>	<b>3 หน่วยกิต</b>
PE 0101 วิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย	3(3-0)
GSC 0105 วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต	3(3-0)
GSC 0109 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน	3(3-0)
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>99 หน่วยกิต</b>
<b>2.1 กลุ่มวิชาแกน</b>	<b>15 หน่วยกิต</b>
PHYS 1101 ฟิสิกส์พื้นฐาน	3(3-0)
PHYS 1102 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	1(0-3)
CHEM1101 เคมีพื้นฐาน	3(3-0)
CHEM1102 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3)
BIO 1107 ชีววิทยาพื้นฐาน	3(3-0)

BIO 1108	ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน	1(0-3)
MATH1401	แคลคูลัส 1	3(3-0)
<b>2.2</b>	<b>กลุ่มวิชาเอก</b>	<b>77 หน่วยกิต</b>
	<b>บังคับ</b>	<b>65 หน่วยกิต</b>
BIO 2101	นิเวศวิทยา	3(2-3)
ENV 2101	พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3(2-2)
ENV 2201	จุลชีววิทยาของสิ่งแวดล้อม	3(2-3)
ENV 2202	มลพิษสิ่งแวดล้อม	3(3-0)
ENV 2301	สารมลพิษทางน้ำและการวิเคราะห์	3(2-3)
ENV 2302	เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3(3-0)
ENV 2303	การวิเคราะห์และประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(2-2)
ENV 2304	การสำรวจและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม	3(2-2)
ENV 2401	การสุขาภิบาลน้ำดื่มน้ำใช้	3(2-2)
ENV 2402	การอนุรักษ์ธรรมชาติและมรดกทางวัฒนธรรม	3(3-0)
ENV 2403	การใช้แผนที่เพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ	3(2-2)
ENV 2404	กฎหมายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	3(3-0)
ENV 3401	การกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล	3(2-2)
ENV 3402	เทคโนโลยีในการบำบัดน้ำเสีย	3(2-2)
ENV 3403	เทคโนโลยีในการควบคุมมลพิษทางอากาศและเสียง	3(2-2)
ENV 3404	สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา	3(3-0)
ENV 3421	พลังงานกับสิ่งแวดล้อม	3(3-0)
ENV 3501	การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	3(3-0)
ENV 3502	ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ไอเอสโอ 14000	3(3-0)
ENV 4901	สัมมนาสิ่งแวดล้อม	1(0-4)
ENV 4902	การวิจัยสิ่งแวดล้อม	3(250)
STAT 1301	สถิติวิเคราะห์ 1	4(3-2)
	<b>เลือก</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>
GEO 1301	ภูมิศาสตร์กายภาพ	3(3-0)
GEO 1501	ภูมิศาสตร์ประเทศไทยเชิงวิเคราะห์	3(3-0)
GEO 3612	ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ 1	3(2-2)

GEO	4307	อุทกภูมิศาสตร์	3(3-0)
BIO	4312	นิเวศวิทยาของพืช	3(2-3)
ESC	2101	ธรณีวิทยาเบื้องต้น	2(1-2)
ESC	3301	อุคฺนิยมวิทยา 1	3(3-0)
ENV	1401	สัตว์ป่าและการอนุรักษ์	3(3-0)
ENV	1402	ป่าไม้และการอนุรักษ์	3(3-0)
ENV	3101	นิเวศวิทยามนุษย์	3(2-2)
ENV	3102	นิเวศวิทยาเขตร้อน	3(2-2)
ENV	3103	นิเวศวิทยาป่าไม้	3(2-2)
ENV	3104	นิเวศวิทยาสัตว์หน้าดิน	3(2-2)
ENV	3105	นิเวศวิทยาแหล่งน้ำ	3(2-2)
ENV	3106	นิเวศวิทยาพรรณไม้	3(2-2)
ENV	3201	มลพิษทางอากาศ	3(2-2)
ENV	3202	มลพิษทางน้ำ	3(2-2)
ENV	3203	มลพิษทางเสียง	3(2-2)
ENV	3204	มลพิษทางดิน	3(2-2)
ENV	3205	การทำลายป่าและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	3(3-0)
ENV	3206	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม	3(2-2)
ENV	3207	เคมีในสิ่งแวดล้อม	3(2-2)
ENV	3208	สารมลพิษและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	3(2-2)
ENV	3209	สารเคมีที่เป็นพิษในสิ่งแวดล้อม	3(2-2)
ENV	3210	วัตถุมีพิษและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	3(2-2)
ENV	3211	เคมีวิเคราะห์สารมลพิษ	3(2-3)
ENV	3212	การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ 1	3(2-2)
ENV	3213	การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ 2	3(2-2)
ENV	3214	สภาวะแวดล้อมเชิงฟิสิกส์	3(2-2)
ENV	3405	การควบคุมมลพิษ	3(2-2)
ENV	3406	น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมและการควบคุม	3(2-2)
ENV	3407	แร่ธาตุ พลังงานและการอนุรักษ์	3(3-0)

ENV 3408	หลักการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ	3(3-0)
ENV 3409	กฎหมายป่าไม้และสัตว์ป่า	3(3-0)
ENV 3410	ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม	3(2-2)
ENV 3411	เทคโนโลยีในการควบคุมมลพิษสิ่งแวดล้อม	3(2-2)
ENV 3412	การควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน	3(3-0)
ENV 3413	หลักการจัดการลุ่มน้ำ	3(2-2)
ENV 3414	การดูแลและควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย	3(2-2)
ENV 3415	การบำบัดน้ำทิ้งจากชุมชน	3(2-2)
ENV 3416	แบบจำลองทางสิ่งแวดล้อม	3(2-2)
ENV 3417	การวางผังเมืองและผังภาค	3(2-2)
ENV 3418	การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการจัดการทรัพยากร	3(2-2)
ENV 3419	การควบคุมการพังทลายของดิน	3(2-2)
ENV 3420	การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน	3(2-2)
ENV 3503	ทรัพยากรสัตว์ป่าและการจัดการ	3(3-0)
ENV 3504	ทรัพยากรป่าไม้และการจัดการ	3(3-0)
ENV 3505	ทรัพยากรน้ำและการจัดการ	3(2-2)
ENV 3506	สิ่งแวดล้อมศึกษา	3(3-0)
SOIL 1101	ปฐพีวิทยา	3(2-2)
SOIL 3301	การอนุรักษ์ดินและน้ำ	3(2-2)
CONS 3703	สุขภาพสิ่งแวดล้อม	3(2-2)

### 2.3 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

<b>กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ</b>		<b>6 หน่วยกิต</b>
<b>เลือก</b>		<b>6 หน่วยกิต</b>
PR 3501	การประชาสัมพันธ์หน่วยงาน	3(3-0)
ACC 2101	บัญชีการเงิน	3(3-0)
ACC 2701	การภาษีอากรธุรกิจ	3(3-0)
FB 1401	การเงินธุรกิจ	3(3-0)
FB 1403	การเงินส่วนบุคคล	3(3-0)
MK 1101	หลักการตลาด	3(3-0)
MK 2504	การสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการ	3(3-0)

MK	3601	การบริหารการตลาด	3(3-0)
MGT	1101	องค์การและการจัดการ	3(3-0)
MGT	1102	ความรู้เบื้องต้นในการประกอบธุรกิจ	3(3-0)
MGT	3102	การเป็นผู้ประกอบการ	3(3-0)
MGT	3103	การจัดการธุรกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก	3(3-0)
MGT	3105	การประกอบธุรกิจชุมชน	3(3-0)
ECON	1103	เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0)
ECON	1104	เศรษฐกิจไทย 1	3(3-0)
HRM	1101	การบริหารทรัพยากรมนุษย์	3(3-0)
HRM	1201	การพัฒนาบุคลากร	3(3-0)
<b>2.4 กลุ่มวิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</b>			<b>7 หน่วยกิต</b>
ENV	3801	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาการสิ่งแวดล้อม	2(90)
ENV	4801	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาการสิ่งแวดล้อม	5(350)

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้วและต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียน โดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้