

มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชาวิทยาศาสตร์ร่วมสาระหลัก
ศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ภาคเรียนที่ ๑ ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๗

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

วษ711 วิทยาศาสตร์ร่วมสาระหลัก
SCE 711 Thematic Science

2. จำนวนหน่วยกิต

2(2-0-4)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

การศึกษาคู่มือบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อาจารย์ ดร.พินิจ ขำวงษ์

อาจารย์ผู้สอน

1. รศ.ดร.ณสรรงค์ ผลโภาค
2. ผศ.ดร.จรรยา ดาสา
3. อ.ดร.พินิจ ขำวงษ์

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคเรียนที่ 1 ชั้นปีที่ 1

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

ห้อง 6-202 ศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 17 ตุลาคม พ.ศ. 2556

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. วิเคราะห์ ระบุแนวคิดวิทยาศาสตร์สาขาวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ศึกษาได้
2. สืบค้นข้อมูลทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศเพื่ออธิบายปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ โดยการใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างบูรณาการ
3. สรุปข้อมูลเพื่อสื่อสารความรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม
4. ออกแบบแนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบบูรณาการในหัวเรื่องที่ตนเองสนใจ

1. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

1. ปรับแนวทางการจัดการเรียนรู้ให้มีการบูรณาการระหว่างเนื้อหาวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น
2. เพื่อให้รายวิชาตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและวิเคราะห์วิทยาศาสตร์ในภาพรวมโดยบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นองค์รวมมาอธิบายปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ที่เป็นประเด็นสนใจและการนำไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับต่างๆ

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	ฝึกปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
30	0	60

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

บรรยาย	ฝึกปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
2	0	4

4. ความรับผิดชอบหลัก/ความรับผิดชอบรอง

ด้านที่ 1			ด้านที่ 2			ด้านที่ 3			ด้านที่ 4				ด้านที่ 5					
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา	1.2 วิธีการสอน	1.3 วิธีการประเมินผล
<p>1. ยึดมั่นในการปฏิบัติตามหลักคุณธรรมและจรรยาในการประกอบวิชาชีพ</p> <p>2. มีคุณธรรม จริยธรรม ความเสียสละ และคำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวม</p>	<p>1. การสืบค้นและใช้การอ้างอิงอย่างเป็นระบบ ถูกต้อง เคารพผลงานของผู้อื่น</p> <p>2. การทำงานกลุ่ม โดยแบ่งหน้าที่กันอย่างชัดเจน</p>	<p>1. ประเมินจากงานเขียน</p> <p>2. ประเมินการทำงานกลุ่มโดยผู้สอน เพื่อนและตนเอง</p>

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ	2.2 วิธีการสอน	2.3 วิธีการประเมินผล
<p>1. มีความรู้ ความเข้าใจองค์ความรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน</p> <p>2. นำทฤษฎีหลักการและแนวคิดทางวิทยาศาสตร์และ/หรือศึกษาศาสตร์มาใช้ในการพัฒนานวัตกรรมและการวิจัยในการ</p>	<p>1. การศึกษาค้นคว้าเป็นรายบุคคลและกลุ่ม เพื่อใช้แนวคิดทางวิทยาศาสตร์อธิบายปรากฏการณ์แบบองค์รวม และทำรายงานสรุปผล</p> <p>2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้</p>	<p>1. สอบประเมินผลการเรียน</p> <p>2. ประเมินจากรายงานสรุป การนำเสนอผลงาน</p> <p>3. รายงานสรุปการศึกษาดูงาน</p>

สร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยความ ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งจาก ฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	ผู้เรียนสำคัญ โดยใช้กรณีศึกษา หรือประเด็นที่เกี่ยวข้องกับ วิทยาศาสตร์และสังคม เพื่อ กระตุ้นให้เกิดการวิเคราะห์ อภิปราย 3. การทัศนศึกษาดูงานจาก สถานที่จริง	
--	--	--

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้อง พัฒนา	3.2 วิธีการสอน	3.3 วิธีการประเมินผล
1. มีทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า ประเด็นปัญหาต่างๆ อย่าง สร้างสรรค์ 2. มีทักษะในการแก้ปัญหาที่มี ความสำคัญและซับซ้อนได้อย่างมี ประสิทธิภาพประสิทธิผลและ สร้างสรรค์	1. ให้นิสิตได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ อภิปราย ประเด็นปัญหาต่างๆ โดยใช้องค์ความรู้วิทยาศาสตร์ ศึกษาอย่างมีบูรณาการ 2. นิสิตค้นคว้า สังเคราะห์ นำเสนอประเด็นที่เป็นที่สนใจโดย ตระหนักถึง STSและจัดทำ รายงานสรุปผล	1. ประเมินจากการเรียนการ อภิปราย 2. ประเมินจากการนำเสนอและ รายงานสรุปผลการค้นคว้า

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบที่ต้องพัฒนา	4.2 วิธีการสอน	4.3 วิธีการประเมินผล
1. สามารถทำงานและสร้างสรรค์ ผลงานวิชาการร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีความสุข 2. มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่ดี วาง ตนได้ถูกต้องเหมาะสมกับ กาลเทศะ	1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ เน้นกิจกรรมกลุ่ม เน้นบทบาทการ เป็นผู้นำและผู้ตามกำหนดกฎ กติกา ของการเรียน กำหนด หน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละ คน 2. ส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยน	1. ประเมินจากการเข้าร่วม กิจกรรมการเรียนการสอน 2. ประเมินจากผลงานโดยการ ประเมินตนเอง ประเมินเพื่อน และประเมินโดยผู้สอน 3. สังเกตจากการอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่าง

<p>3. มีความรับผิดชอบทั้งต่อตนเอง ผู้อื่น และสังคม</p> <p>4. เป็นแบบอย่างที่ดีในการทำงาน มีความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี</p>	<p>เรียนรู้ร่วมกันทั้งในและนอกห้องเรียน</p>	<p>เรียน</p>
--	---	--------------

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ ต้องการพัฒนา	5.2 วิธีการสอน	5.3 วิธีการประเมินผล
<p>1. สามารถเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมในการทาวิจัยหรือการวิเคราะห์เพื่อการตัดสินใจ</p> <p>2. สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้า ข้อมูลที่เป็นประโยชน์</p> <p>3. สามารถวิเคราะห์และประเมิน เพื่อเลือกรับและไม่รับข้อมูล สารสนเทศได้อย่างสร้างสรรค์ และรู้เท่าทัน</p> <p>4. สามารถสื่อสารและ/หรือนำเสนอข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยี สารสนเทศที่เหมาะสมกับ สถานการณ์</p> <p>5. สามารถสื่อสารหรือนำเสนอ ข้อมูลทั้งภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี</p>	<p>1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ ให้นิสิตนำเสนอสิ่งที่ได้เรียนรู้ อภิปรายร่วมกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยใช้ตัวเลขและข้อมูล ทางสถิติประกอบการอธิบายให้ เหตุผล</p> <p>2. กำหนดให้นิสิตค้นคว้าข้อมูล จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เชื่อถือได้</p> <p>3. นิสิตนำเสนอสิ่งที่ได้ศึกษาใน ชั้นเรียน และนำเสนอสู่สาธารณะ ในรูปแบบที่เหมาะสม โดยใช้ เทคโนโลยีประกอบได้อย่าง เหมาะสม</p>	<p>1. ประเมินจากการอภิปราย</p> <p>2. ประเมินจากการนำเสนอ</p> <p>3. ประเมินจากรายงานสรุปผล และการใช้ตัวเลขสถิติในการ อธิบาย</p>

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

ครั้งที่	เนื้อหาสาระ	กิจกรรมการเรียนรู้	ชั่วโมง	ผู้สอน
1	แนะนำรายวิชา และ การเตรียมตัวศึกษานอกสถานที่	บรรยาย	2	รศ.ดร.ณสรณ์ ผลโภค อ.ศศิพิภา สีสี่ อ.ดร.พินิจ ขำวงษ์
2	เยี่ยมชมสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สทท.)	ศึกษานอกสถานที่	2	รศ.ดร.ณสรณ์ ผลโภค อ.ศศิพิภา สีสี่ อ.ดร.พินิจ ขำวงษ์
3	เคมีในวิทยาศาสตร์ร่วมสาระหลัก เรื่อง นิวเคลียร์และโรงไฟฟ้านิวเคลียร์	บรรยาย อภิปราย กิจกรรมเดี่ยวและกลุ่ม	2	อ.ศศิพิภา สีสี่
4	ฟิสิกส์ในวิทยาศาสตร์ร่วมสาระหลัก เรื่อง นิวเคลียร์และโรงไฟฟ้านิวเคลียร์	บรรยาย อภิปราย กิจกรรมเดี่ยวและกลุ่ม การวิเคราะห์	2	รศ.ดร.ณสรณ์ ผลโภค
5	ชีววิทยาในวิทยาศาสตร์ร่วมสาระหลัก เรื่อง นิวเคลียร์และโรงไฟฟ้านิวเคลียร์	บรรยาย อภิปราย กิจกรรมเดี่ยวและกลุ่ม	2	อ.ดร.พินิจ ขำวงษ์
6	วิกฤติพลังงานกับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในประเทศไทย	บรรยาย	2	ดร.นทีกุล เกียรียงชัยพร
7-8	ศึกษา ค้นคว้า และวิเคราะห์ ในประเด็น “โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในประเทศไทย”	ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	4	รศ.ดร.ณสรณ์ ผลโภค อ.ศศิพิภา สีสี่ อ.ดร.พินิจ ขำวงษ์
9	การนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าและวิเคราะห์หัวข้อโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ในประเด็น “โรงไฟฟ้านิวเคลียร์นิวเคลียร์ในประเทศไทย”	นิสิตนำเสนออภิปราย	2	รศ.ดร.ณสรณ์ ผลโภค อ.ศศิพิภา สีสี่ อ.ดร.พินิจ ขำวงษ์
10	นำเสนอหัวข้อวิทยาศาสตร์ร่วมสาระหลักที่กลุ่มสนใจแบบภาพรวม concept map	ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นกลุ่ม นิสิตนำเสนอ และอภิปราย	2	รศ.ดร.ณสรณ์ ผลโภค อ.ศศิพิภา สีสี่ อ.ดร.พินิจ ขำวงษ์
11	นำเสนอหัวข้อวิทยาศาสตร์ร่วมสาระหลักที่ตนเองสนใจ	ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง นิสิต นำเสนอ และ อภิปราย	2	รศ.ดร.ณสรณ์ ผลโภค อ.ศศิพิภา สีสี่ อ.ดร.พินิจ ขำวงษ์
12	การศึกษาค้นคว้าวิทยาศาสตร์ร่วมสาระหลักที่ตนเองสนใจ	ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	2	รศ.ดร.ณสรณ์ ผลโภค อ.ศศิพิภา สีสี่ อ.ดร.พินิจ ขำวงษ์
13	นำเสนอความก้าวหน้าการศึกษาค้นคว้าวิทยาศาสตร์ร่วมสาระหลักที่ตนเองสนใจ	นำเสนอ และอภิปราย	2	รศ.ดร.ณสรณ์ ผลโภค อ.ศศิพิภา สีสี่ อ.ดร.พินิจ ขำวงษ์
14	การศึกษาค้นคว้าวิทยาศาสตร์ร่วมสาระหลักที่ตนเองสนใจ	ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	2	รศ.ดร.ณสรณ์ ผลโภค อ.ศศิพิภา สีสี่

ครั้งที่	เนื้อหาสาระ	กิจกรรมการเรียนรู้	ชั่วโมง	ผู้สอน
				อ.ดร.พินิจ ขำวงศ์
15-16	นำเสนอการศึกษาค้นคว้าวิทยาศาสตร์ร่วมสาระหลักที่ตนเองสนใจ (สาระ ความรู้ และแนวทางการจัดการเรียนรู้)	นิสิตนำเสนออภิปราย	4	รศ.ดร.ณสรณ์ ผลโภค อ.ศศิพิภา สีสี่ อ.ดร.พินิจ ขำวงศ์
17	สอบประมวลความรู้		2	รศ.ดร.ณสรณ์ ผลโภค อ.ศศิพิภา สีสี่ อ.ดร.พินิจ ขำวงศ์

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

แผนการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลนิสิต	สัปดาห์ที่ประเมินผล	สัดส่วนของการประเมินผล	หมายเหตุ
คุณธรรม จริยธรรม	- การสังเกตพฤติกรรม - การประเมินตนเอง	1 – 16	10%	
ความรู้	- การสังเกตพฤติกรรม - การตรวจผลงาน - การสอบ	1 – 16	25%	
ทักษะทางปัญญา	- การสังเกตพฤติกรรม - การตรวจผลงาน - การสอบ	1 – 16	30%	
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	- การสังเกตพฤติกรรม - การตรวจผลงาน - การประเมินตนเอง - การประเมินโดยเพื่อน	1 - 16	15%	
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	- การสังเกตพฤติกรรม - การตรวจผลงาน - การประเมินตนเอง - การสอบ	1 - 16	20%	

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

วารสาร

- Nature
- Physics Teacher
- Journal of Chemical Education
- Journal of Research in Science Teaching
- Advances in Nuclear Science and Technology

หนังสือ

- Chang, R. (2010). *Chemistry*. 10th ed. Boston : McGraw-Hill Higher Education.
- Zumdahl, Steven S. (1995). *Chemical Principle*. 2nd edition, Lexington, Mass.
- Campbell AM, Reece BJ. (2005). *Biology*. 7th ed. California: Benjamin Cumming.
- Servey, Ramond, A. (2000). *College physics*. Philadelphia : Saunders College Pub.
- Murray, R. L. (2008). *Nuclear Energy: An Introduction to the Concepts, Systems, and Applications of Nuclear Processes*. 6th ed. Burlington, VT: Butterworth-Heinemann/Elsevier.
- Henriksen, T. (2003). *Radiation and Health*. New York: Taylor&Francis.
- สุวพันธ์ นิลายน. (2554). โรงไฟฟ้านิวเคลียร์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- หนังสืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจ

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- เอกสารตามหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจ

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- บทความวิชาการทางวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา
- International Atomic Energy Agency: www.iaea.org
- Japan Atomic Energy Agency: <http://www.jaea.go.jp/english/index.shtml>
- สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ: <http://www.tint.or.th>
- สมาคมนิวเคลียร์แห่งประเทศไทย: <http://www.nst.or.th>
- แหล่งเรียนรู้อื่นๆ ตามหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจ

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- 1.1 ให้นิสิตประเมินประสิทธิภาพของรายวิชาในระหว่างการจัดการเรียนการสอนโดยการเขียนอนุทิน
- 1.2 ประเมินรายวิชาด้วยแบบสอบถามเมื่อเสร็จสิ้นการจัดการเรียนการสอนทั้งรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ประเมินตามสภาพจริง โดยใช้รูปแบบการประเมินที่หลากหลาย ทั้งระหว่างและหลังการจัดการเรียนการสอน และนำผลการประเมินมาปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนและผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

3. การปรับปรุงการสอน

นำผลการประเมินการสอนมาวิเคราะห์ เพื่อนำมาปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความสนใจ ความต้องการของผู้เรียน และให้ทันสมัย สอดคล้องกับบริบทของสังคม

4. การทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

1. ทวนสอบโดยการติดตามคุณภาพของผู้เรียน โดยการสังเกต การตรวจสอบ การประเมิน โดยให้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน
2. การบันทึกสรุปการเรียนรู้ในแต่ละครั้งโดยผู้เรียน
3. การพิจารณาคะแนนผลการประเมินร่วมกันระหว่างผู้สอน และนำเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

นำผลการประเมินการสอนมาวิเคราะห์ กำหนดประเด็นการปรับปรุงพัฒนารายวิชาและการจัดการเรียนการสอน เพื่อนำมาปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความสนใจ ความต้องการของผู้เรียน และให้ทันสมัย สอดคล้องกับบริบทของสังคม
