

## มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชาวิทยาศาสตร์ร่วมสาระหลัก  
ศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ภาคเรียนที่ ๒ ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๗

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

## 1. รหัสและชื่อรายวิชา

วษ711      วิทยาศาสตร์ร่วมสาระหลัก  
SCE 711      Thematic Science

## 2. จำนวนหน่วยกิต

2(2-0-4)

## 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (เลือกวิทยาศาสตร์)

## 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 2 ชั้นปีที่ 1 (นอกเวลาราชการ)

## 6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

## 7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

## 8. สถานที่เรียน

ห้อง 6-202 ศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

## 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 17 พฤศจิกายน พ.ศ. 2557

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- วิเคราะห์ ระบุแนวคิดวิทยาศาสตร์สาขาวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ศึกษาได้
- สืบค้นข้อมูลทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศเพื่ออธิบายปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ โดยการใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างบูรณาการ
- สรุปข้อมูลเพื่อสื่อสารความรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม
- ออกแบบแนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบบูรณาการในหัวเรื่องที่ตนเองสนใจ

### 1. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

- ปรับแนวทางการจัดการเรียนรู้ให้มีการบูรณาการระหว่างเนื้อหาวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น
- เพื่อปรับปรุงเนื้อหาวิชาให้เป็นปัจจุบัน

## 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
1. ยึดมั่นในการปฏิบัติตามหลักคุณธรรมและจรรยาในการประกอบวิชาชีพ 2. มีคุณธรรม จริยธรรม ความเสียสละ และคำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวม	1. การสืบค้นและใช้การอ้างอิงอย่างเป็นระบบ ถูกต้อง เคารพผลงานของผู้อื่น 2. การทำงานกลุ่ม โดยแบ่งหน้าที่กันอย่างชัดเจน	1. ประเมินจากงานเขียน 2. ประเมินการทำงานกลุ่มโดยผู้สอน เพื่อนและตนเอง

### 2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ	2.2 วิธีการสอน	2.3 วิธีการประเมินผล
1. มีความรู้ ความเข้าใจองค์ความรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน 2. นำทฤษฎีหลักการและแนวคิดทางวิทยาศาสตร์และ/หรือศึกษาศาสตร์มาใช้ในการพัฒนานวัตกรรมและการวิจัยในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยความเข้าใจอย่างลึกซึ้งจากฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	1. การศึกษาค้นคว้าเป็นรายบุคคลและกลุ่ม เพื่อใช้แนวคิดทางวิทยาศาสตร์อธิบายปรากฏการณ์แบบองค์รวม และทำรายงานสรุปผล 2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนสำคัญ โดยใช้กรณีศึกษาหรือประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และสังคม เพื่อกระตุ้นให้เกิดการวิเคราะห์อภิปราย 3. การทัศนศึกษาดูงานจากสถานที่จริง	1. สอบประเมินผลการเรียน 2. ประเมินจากรายงานสรุป การนำเสนอผลงาน 3. รายงานสรุปการศึกษาดูงาน

## 3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	3.2 วิธีการสอน	3.3 วิธีการประเมินผล
<p>1. มีทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า ประเด็นปัญหาต่างๆ อย่างสร้างสรรค์</p> <p>2. มีทักษะในการแก้ปัญหาที่มีความสำคัญและซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและสร้างสรรค์</p>	<p>1. ให้นิสิตได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ อภิปราย ประเด็นปัญหาต่างๆ โดยใช้องค์ความรู้วิทยาศาสตร์ ศึกษาอย่างมีบูรณาการ</p> <p>2. นิสิตค้นคว้า สังเคราะห์ นำเสนอประเด็นที่เป็นที่สนใจโดยตระหนักถึงวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและจัดทำรายงานสรุปผล</p>	<p>1. ประเมินจากการเรียนการอภิปราย</p> <p>2. ประเมินจากการนำเสนอและรายงานสรุปผลการค้นคว้า</p>

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา	4.2 วิธีการสอน	4.3 วิธีการประเมินผล
<p>1. สามารถทำงานและสร้างสรรค์ผลงานวิชาการร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีความสุข</p> <p>2. มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่ดี วางตนได้ถูกต้องเหมาะสมกับกาลเทศะ</p> <p>3. มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ผู้อื่น และสังคม</p> <p>4. เป็นแบบอย่างที่ดีในการทำงาน มีความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี</p>	<p>1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมกลุ่ม เน้นบทบาทการเป็นผู้นำและผู้ตามกำหนดกฎ กติกา ของการเรียน กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละคน</p> <p>2. ส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันทั้งในและนอกห้องเรียน</p>	<p>1. ประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน</p> <p>2. ประเมินจากผลงานโดยการประเมินตนเอง ประเมินเพื่อน และประเมินโดยผู้สอน</p> <p>3. สังเกตจากการอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างเรียน</p>

## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ ต้องการพัฒนา	5.2 วิธีการสอน	5.3 วิธีการประเมินผล
<p>1. สามารถเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมในการทาวิจัยหรือการวิเคราะห์เพื่อการตัดสินใจ</p> <p>2. สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าข้อมูลที่เป็นประโยชน์</p> <p>3. สามารถวิเคราะห์และประเมินเพื่อเลือกรับและไม่รับข้อมูลสารสนเทศได้อย่างสร้างสรรค์ และรู้เท่าทัน</p> <p>4. สามารถสื่อสารและ/หรือนำเสนอข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมกับสถานการณ์</p> <p>5. สามารถสื่อสารหรือนำเสนอข้อมูลทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี</p>	<p>1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่ให้นิสิตนำเสนอสิ่งที่ได้เรียนรู้ อภิปรายร่วมกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยใช้ตัวเลขและข้อมูลทางสถิติประกอบการอธิบายให้เหตุผล</p> <p>2. กำหนดให้นิสิตค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เชื่อมโยงได้</p> <p>3. นิสิตนำเสนอสิ่งที่ได้ศึกษาในชั้นเรียน และนำเสนอสู่สาธารณะในรูปแบบที่เหมาะสม โดยใช้เทคโนโลยีประกอบได้อย่างเหมาะสม</p>	<p>1. ประเมินจากการอภิปราย</p> <p>2. ประเมินจากการนำเสนอ</p> <p>3. ประเมินจากรายงานสรุปผลและการใช้ตัวเลขสถิติในการอธิบาย</p>

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

ครั้งที่	เนื้อหาสาระ	กิจกรรมการเรียน	ชั่วโมง	ผู้สอน
1	แนะนำรายวิชา และวิทยาศาสตร์ร่วมสาระหลัก ฟิสิกส์ในวิทยาศาสตร์ร่วมสาระหลัก เรื่องนิวเคลียร์ และโรงไฟฟ้านิวเคลียร์	บรรยาย อภิปราย กิจกรรมเดี่ยวและกลุ่ม การวิเคราะห์	2	รศ.ดร.ณสรณ์ ผลโภค
2	เคมีในวิทยาศาสตร์ร่วมสาระหลัก เรื่องนิวเคลียร์และ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์	บรรยาย อภิปราย กิจกรรมเดี่ยวและกลุ่ม การวิเคราะห์	2	ผศ.ดร.จรรยา ดาสา
3	ชีววิทยาในวิทยาศาสตร์ร่วมสาระหลัก เรื่องนิวเคลียร์ และโรงไฟฟ้านิวเคลียร์	บรรยาย อภิปราย กิจกรรมเดี่ยวและกลุ่ม การวิเคราะห์	2	อ.ดร.พินิจ ขำวงษ์
4	วิทยาศาสตร์ร่วมสาระในวิทยาศาสตร์ร่วมสาระหลัก เรื่องนิวเคลียร์และโรงไฟฟ้านิวเคลียร์	ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง นำเสนอ อภิปราย สัมมนา	2	รศ.ดร.ณสรณ์ ผลโภค ผศ.ดร.จรรยา ดาสา อ.ดร.พินิจ ขำวงษ์
5	โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในประเทศไทย	ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง นำเสนอ อภิปราย สัมมนา	2	รศ.ดร.ณสรณ์ ผลโภค ผศ.ดร.จรรยา ดาสา อ.ดร.พินิจ ขำวงษ์
6	แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ร่วมสาระหลัก	บรรยาย อภิปราย กิจกรรมเดี่ยวและกลุ่ม การวิเคราะห์	2	รศ.ดร.ณสรณ์ ผลโภค ผศ.ดร.จรรยา ดาสา อ.ดร.พินิจ ขำวงษ์
7	สอบประมวลความรู้	สอบข้อเขียน	2	รศ.ดร.ณสรณ์ ผลโภค ผศ.ดร.จรรยา ดาสา อ.ดร.พินิจ ขำวงษ์
8	นำเสนอหัวข้อวิทยาศาสตร์ร่วมสาระหลักที่ตนเอง สนใจ	นำเสนอ และอภิปราย	2	รศ.ดร.ณสรณ์ ผลโภค ผศ.ดร.จรรยา ดาสา อ.ดร.พินิจ ขำวงษ์
9-10	ศึกษาค้นคว้าวิทยาศาสตร์ร่วมสาระหลักตามหัวข้อที่ ตนเองสนใจ	ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	2	รศ.ดร.ณสรณ์ ผลโภค ผศ.ดร.จรรยา ดาสา อ.ดร.พินิจ ขำวงษ์
11	นำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าวิทยาศาสตร์ร่วมสาระ หลักที่ตนเองสนใจ	นำเสนอ และอภิปราย ในรูปแบบการสัมมนา	2	รศ.ดร.ณสรณ์ ผลโภค ผศ.ดร.จรรยา ดาสา อ.ดร.พินิจ ขำวงษ์
12-13	ศึกษาค้นคว้าวิทยาศาสตร์ร่วมสาระหลักตามหัวข้อที่ ตนเองสนใจ	ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ฝึกปฏิบัติโดยคำแนะนำ ของอาจารย์ผู้สอน	2	รศ.ดร.ณสรณ์ ผลโภค ผศ.ดร.จรรยา ดาสา อ.ดร.พินิจ ขำวงษ์

ครั้งที่	เนื้อหาสาระ	กิจกรรมการเรียนรู้	ชั่วโมง	ผู้สอน
14	ฝึกปฏิบัตินำเสนอผลงานเชิงวิชาการ	ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ฝึกปฏิบัติโดยคำแนะนำ ของอาจารย์ผู้สอน	2	รศ.ดร.ณสรณ์ ผลโภค ผศ.ดร.จรรยา ดาสา อ.ดร.พินิจ ขำวงศ์
15-16	นำเสนอการศึกษาค้นคว้าวิทยาศาสตร์ร่วมสาระหลัก ตามหัวข้อที่ตนเองสนใจ (เน้นเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่ เกี่ยวข้อง)	นิสิตนำเสนออภิปราย	4	รศ.ดร.ณสรณ์ ผลโภค ผศ.ดร.จรรยา ดาสา อ.ดร.พินิจ ขำวงศ์

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

แผนการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลนิสิต	สัปดาห์ที่ ประเมินผล	สัดส่วนของการ ประเมินผล	หมายเหตุ
คุณธรรม จริยธรรม	- การสังเกตพฤติกรรม - การประเมินตนเอง	1 – 16	10%	
ความรู้	- การสังเกตพฤติกรรม - การตรวจผลงาน - การสอบ	1 – 16	30%	
ทักษะทางปัญญา	- การสังเกตพฤติกรรม - การตรวจผลงาน - การสอบ	1 – 16	30%	
ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ	- การสังเกตพฤติกรรม - การตรวจผลงาน - การประเมินตนเอง - การประเมินโดยเพื่อน	1 – 16	10%	
ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ	- 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*. 2<sup>nd</sup> edition, Lexington, Mass.
- Campbell AM, Reece BJ. (2005). *Biology*. 7<sup>th</sup> 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*. 6<sup>th</sup> 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](http://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

-----