

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	สำนักศึกษาทั่วไป

### หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา 0041028 วิทยาศาสตร์สมัยใหม่และนวัตกรรมเพื่อชีวิต Modern Science and Innovations for Life
2. จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วยกิต (2-0-4)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา ปริญญาตรี หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต-กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิชาเลือก)
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน 4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา 4.2 อาจารย์ผู้สอน
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1/2563 ชั้นปีที่ 1-4
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน(Co-requisite) (ถ้ามี) ไม่มี
8. สถานที่เรียน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต รู้เท่าทันวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สามารถนำนวัตกรรมสมัยใหม่ด้านต่างๆ มาปรับใช้กับชีวิตในยุคปัจจุบันและอนาคต รวมทั้งสามารถคิดวิเคราะห์ได้อย่างมีระบบ

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อพัฒนาเนื้อหาวิชาให้ทันสมัยเหมาะสมกับยุคสมัยของการเรียนรู้ ให้สามารถจัดการเรียนการสอนให้แก่ นิสิตได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

วิทยาศาสตร์และนวัตกรรมเพื่อก้าวทันแนวโน้มมหภาค พัฒนาชีวิตอัจฉริยะ วิถีชีวิตดิจิทัลและเทคโนโลยี นวัตกรรมพลังงานทดแทน ดีไอวาย คณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาชีวิตในสังคมปัจจุบันและอนาคต

Science and innovations for mega trends; smart life development; digital lifestyle and technology; renewable energy innovations; D.I.Y; mathematics for life development in present and future society

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/ การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 30 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการ ของนิสิต	ไม่มีการฝึกปฏิบัติ	การศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมงต่อ สัปดาห์

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล (เฉพาะรายที่ต้องการ)

- อาจารย์ประจำวิชาจัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์
- การสื่อออนไลน์ ทุกวันตลอดสัปดาห์

#### หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิต

1. คุณธรรม จริยธรรม		
คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต - นิสิตปฏิบัติตนเป็นผู้ที่มีความซื่อสัตย์สุจริต	1. การสอนแบบยกตัวอย่าง การถาม-ตอบ <input checked="" type="checkbox"/> Active Lecture 2. ฝึกวินัยด้านความซื่อสัตย์ด้วยการมอบหมายงานผ่านใบงานรายบุคคลและใบงานกลุ่ม สอนโดยใช้กิจกรรมในชั้นเรียนและมอบหมายงานกิจกรรมกลุ่มผ่านใบงานกลุ่ม <input checked="" type="checkbox"/> Project based learning 3. ให้นิสิตทุกกลุ่ม ร่วมให้คะแนนการนำเสนองานกลุ่มในชั้นเรียน ของเพื่อนร่วมชั้นผ่านโปรแกรม kahoot <input checked="" type="checkbox"/> Active learning <input checked="" type="checkbox"/> Activity based learning - <input checked="" type="checkbox"/> Group discussion	1. ให้นิสิตมีส่วนร่วมในการสร้างวินัยความซื่อสัตย์สุจริต โดยให้กลุ่มเช็คชื่อสมาชิกกลุ่มที่มาเข้าเรียนในแต่ละชั่วโมงเรียนด้วยตัวกลุ่มเอง เช็คชื่อเข้าเรียนภายใน 15 นาทีแรก 2. ประเมินวินัยด้านความซื่อสัตย์จากใบงานไม่ลอกผู้อื่น ส่งงานภายในเวลาที่กำหนด 3. นิสิตให้คะแนนการนำเสนองานกลุ่มของเพื่อนร่วมชั้นเรียนตามเกณฑ์การประเมินอย่างซื่อสัตย์สุจริต
1.2 มีความรับผิดชอบและตรงต่อเวลา - นิสิตปฏิบัติตนเป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ขยันหมั่นเพียร และอดทน	ฝึกวินัยด้านความรับผิดชอบ ขยันหมั่นเพียร และอดทนด้วยการมอบหมายงานผ่านใบงานรายบุคคลและใบงานกลุ่ม การสอนแบบยกตัวอย่าง การถาม-ตอบ <input checked="" type="checkbox"/> Active Lecture สอนโดยใช้กิจกรรมในชั้นเรียน และมอบหมายงานกิจกรรมกลุ่มผ่านใบงานกลุ่ม <input checked="" type="checkbox"/> Project based learning <input checked="" type="checkbox"/> Activity based learning - <input checked="" type="checkbox"/> Group discussion	ประเมินด้านวินัยความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ขยันหมั่นเพียร และอดทน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม และพิจารณาผลงานจากใบงาน - ส่งงานภายในเวลาที่กำหนด และส่งงานครบถ้วน - เข้าเรียนภายใน 15 นาทีแรก
1.3 มีจริยธรรม สำนึกสาธารณะและเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง ปฏิบัติตนเป็นผู้ที่มีระเบียบวินัย เคารพกติกาขององค์กรและสังคม เสียสละ	1. บรรยายสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม โดยการยกตัวอย่างให้เห็นเชิงประจักษ์ตามบริบทของเนื้อหา การสอนแบบยกตัวอย่าง การถาม-ตอบ <input checked="" type="checkbox"/> Active Lecture	ประเมินจาก 1. ใบงานส่วนบุคคล ไม่ลอกงาน 2. ใบงานกลุ่ม โดยให้กลุ่มร่วมระบุดูความร่วมมือในกิจกรรมกลุ่ม ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย/การอาสารับหน้าที่ทำงานกลุ่ม นิสิตลงลายมือชื่อในใบงานกลุ่มด้วยตัวเอง

	<p>2. มอบหมายกิจกรรมทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม ให้มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบโดยสมัครใจ และร่วมรับผิดชอบในการทำกิจกรรมกลุ่ม</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Project based learning</p> <p>3. ให้นิสิตทุกกลุ่ม ร่วมให้คะแนนการนำเสนอผลงานกลุ่มในชั้นเรียน ของเพื่อนร่วมชั้นผ่านโปรแกรม kahoot</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Active learning</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Activity based learning</p> <p>- <input checked="" type="checkbox"/> Group discussion</p>	<p>3. นิสิตร่วมให้คะแนนการนำเสนอผลงานกลุ่มของเพื่อนร่วมชั้นเรียน ตามเกณฑ์อย่างสม่ำเสมอไม่ละเลย</p> <p>4. นิสิตปฏิบัติตามกฎระเบียบของอาคารสถานที่ เช่น ไม่นำอาหารและเครื่องดื่มเข้ามารับประทานในห้องเรียน</p>
--	--	--

## 2. ความรู้

ความรู้ที่ต้องได้รับ	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p>2.2 มีความรู้ความเข้าใจด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p> <p>- นิสิตสามารถอธิบายและบอกความสำคัญเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ในการพัฒนานวัตกรรมสิ่งของเครื่องใช้ที่จำเป็นในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม</p>	<p>สอนโดยการบรรยายสรุปประกอบสื่อ ให้อ่านและเข้าใจเกี่ยวกับวิวัฒนาการและบทบาทของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมในด้านต่างๆ ต่อการดำรงชีวิตในยุคปัจจุบัน และแนวโน้มในอนาคต และมอบหมายงานเป็นกิจกรรมรายบุคคล ผ่านใบงาน</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Active Lecture</p>	<p>ประเมินความรู้ด้วยแบบฝึกหัด สอบข้อเขียนกลางภาคและสอบปลายภาค</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Summative test (final exam)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Formative test (midterm)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Observation (Rubric score) จาก</p> <p>- Report (นิสิตตอบคำถามแบบฝึกหัดท้ายบทที่ได้ถูกต้องครบถ้วน ผ่านใบงานกิจกรรมรายบุคคล)</p> <p>- นิสิตสามารถสรุปสาระสำคัญจากเนื้อหาที่เรียนในชั่วโมงนั้นได้</p> <p>- นิสิตสามารถให้ความเห็น สนับสนุนหรือโต้แย้ง ในประเด็นที่หยิบยกขึ้นมาวิเคราะห์ร่วมกันได้</p>
<p>- นิสิตสามารถติดตามและบอกความวิวัฒนาการและบทบาทของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านต่างๆ ต่อการดำรงชีวิตในยุคปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต</p>	<p>1. สอนแบบยกตัวอย่าง การถาม-ตอบ</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Active Lecture</p> <p>2. สอนโดยใช้กรณีศึกษาจากวีดิทัศน์ในชั้นเรียน และแบ่งกลุ่มค้นคว้าข้อมูลเป็นกรณีศึกษา มอบหมายงานผ่านใบกลุ่ม</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Project based learning</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Active learning</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Activity based learning</p> <p>- <input checked="" type="checkbox"/> Group discussion</p>	<p>ประเมินความรู้จากการทำใบงานกิจกรรมกลุ่ม</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Observation (Rubric score) จาก</p> <p>- Report (ใบงานกิจกรรมกลุ่ม)</p> <p>- Assignment</p> <p>- พฤติกรรมของผู้เรียน</p> <p>1. นิสิตบอกและสรุปสาระสำคัญของวิวัฒนาการและบทบาทของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านต่าง ๆ ต่อการ</p>

		<p>ดำรงชีวิตในยุคปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตจากเนื้อหาที่เรียนในชั่วโมงนั้นได้</p> <p>2. นิสิตสามารถให้ความเห็น สนับสนุนหรือโต้แย้ง ในประเด็นที่หยิบยกขึ้นมาวิเคราะห์ร่วมกันได้</p>
<p>- นิสิตสามารถนำองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านต่างๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีพ ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันให้เหมาะสมกับยุคสมัยได้</p>	<p>สอนโดยใช้กิจกรรมในชั้นเรียน และมอบหมายงานกิจกรรมกลุ่มเป็นกรณีศึกษาผ่านใบงานกลุ่ม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Project based learning</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Active learning</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Activity based learning</li> <li>- <input checked="" type="checkbox"/> Group discussion</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Case study</li> </ul>	<p>ประเมินความรู้จากการทำใบงานกิจกรรมกลุ่ม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Observation (Rubric score) จาก <ul style="list-style-type: none"> <li>- Report (ใบงานกิจกรรมกลุ่ม) and presentation</li> <li>- Assignment</li> <li>- พฤติกรรมของผู้เรียน</li> </ul> </li> </ul> <p>1. นิสิตสามารถสรุปสาระสำคัญจากเนื้อหาที่เรียนในชั่วโมงนั้น และนำองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านต่างๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีพ ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันให้เหมาะสมกับยุคสมัยได้</p> <p>2. นิสิตสามารถให้ความเห็น สนับสนุนหรือโต้แย้ง ในประเด็นที่หยิบยกขึ้นมาวิเคราะห์ร่วมกันได้</p>

### 3. ทักษะทางปัญญา

ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p>3.1 ทักษะการคิดอย่างมีเหตุผล คิดวิเคราะห์อย่างมีระบบและคิดอย่างเป็นองค์รวม</p> <p>- นิสิตสามารถค้นหาข้อมูล/หลักฐาน รวบรวมข้อมูล แปลความหมาย ลงความเห็น และสื่อความหมายข้อมูลได้อย่างน่าเชื่อถือ มีทักษะการคิดอย่างเป็นองค์รวม มีวิจารณญาณ สามารถคิดวิเคราะห์ และบูรณาการความรู้ไปใช้ แก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตได้อย่างเป็นระบบ มีทักษะการแสวงหาความรู้ ตลอดชีวิต</p>	<p>1. สอนโดยใช้กรณีศึกษาและกิจกรรมในชั้นเรียน จากวิดีโอที่เกี่ยวกับเนื้อหาและกิจกรรมกลุ่ม นิสิตอภิปรายวิเคราะห์และสรุปเนื้อหาผ่านใบงานกลุ่ม</p> <p>สอนโดยใช้กรณีศึกษาจากวิดีโอในชั้นเรียน และมอบหมายค้นคว้าเพิ่มเติมเป็นกรณีศึกษารายกลุ่ม รายงานผ่านใบกลุ่ม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Project based learning</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Active Lecture</li> </ul> <p>การสอนแบบยกตัวอย่าง การถาม-ตอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Activity based learning</li> <li>- <input checked="" type="checkbox"/> Group discussion</li> </ul>	<p>1. ประเมินจากผลสรุปกิจกรรมกลุ่ม ผ่านใบงานกลุ่ม</p> <p>ประเมินความรู้จากการทำใบงานกิจกรรมกลุ่ม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Observation (Rubric score) จาก <ul style="list-style-type: none"> <li>- Report (ใบงานกิจกรรมกลุ่ม)</li> <li>- Assignment</li> <li>- พฤติกรรมของผู้เรียน</li> </ul> </li> </ul> <p>- นิสิตสามารถสรุปสาระสำคัญจากเนื้อหาที่เรียนในชั่วโมงนั้นได้</p> <p>- นิสิตสามารถให้ความเห็น สนับสนุนหรือโต้แย้ง ในประเด็นที่หยิบยกขึ้นมาวิเคราะห์ร่วมกันได้</p>

	<p>2. มอบหมายให้ค้นคว้าข้อมูลเพื่อตอบคำถามท้ายบทเรียน สอนแบบยกตัวอย่าง การถาม-ตอบ</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Active Learning</p> <p>3. ให้นิสิตทุกกลุ่ม ร่วมให้คะแนนการนำเสนอผลงานกลุ่มในชั้นเรียน ของเพื่อนร่วมชั้นผ่านโปรแกรม kahoot</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Active learning</p>	<p>2. นิสิตตอบคำถามแบบฝึกหัดท้ายบทได้ถูกต้องครบถ้วน</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Observation (Rubric score) จาก - Report (ใบงานกิจกรรมรายบุคคล)</p> <p>3. นิสิตให้คะแนนเพื่อนร่วมชั้นเรียนได้อย่างมีเหตุผล ตามเนื้อหาที่ได้รับฟัง/ชมการนำเสนอของเพื่อน</p>
<p>3.5 สามารถนำความรู้ไปใช้ในการสร้างสัมมาอาชีพและพัฒนาคุณภาพชีวิต</p> <p>- นิสิตมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีแรงบันดาลใจในการสร้างนวัตกรรม การสร้างอาชีพ การเป็นผู้ประกอบการ และการพึ่งตนเอง</p>	<p>1. สอนโดยใช้กรณีศึกษาและกิจกรรมในชั้นเรียน จากวิดีโอที่เกี่ยวกับเนื้อหา และกิจกรรมกลุ่ม นิสิตอภิปรายวิเคราะห์ และสรุปเนื้อหาผ่านใบงานกลุ่ม</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Project based learning</p> <p>สอนโดยใช้กรณีศึกษาจากวิดีโอในชั้นเรียน และมอบหมายงานผ่านใบกลุ่ม</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Active Learning</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Activity based learning</p> <p>- <input checked="" type="checkbox"/> Group discussion</p> <p>2. มอบหมายให้ค้นคว้าข้อมูลเพื่อตอบคำถามท้ายบทเรียน สอนแบบยกตัวอย่าง การถาม-ตอบ</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Active Learning</p>	<p>1. ประเมินจากผลสรุปกิจกรรมกลุ่ม ผ่านใบงานกลุ่ม</p> <p>ประเมินความรู้จากการทำใบงานกิจกรรมกลุ่ม</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Observation (Rubric score) จาก - Report (ใบงานกิจกรรมกลุ่ม) - Assignment - พฤติกรรมของผู้เรียน</p> <p>- นิสิตสามารถสรุปสาระสำคัญจากเนื้อหาที่เรียนในชั่วโมงนั้นได้</p> <p>- นิสิตสามารถให้ความเห็น สนับสนุนหรือโต้แย้ง ในประเด็นที่หยิบยกขึ้นมาวิเคราะห์ร่วมกันได้</p> <p>2. นิสิตตอบคำถามแบบฝึกหัดท้ายบทได้ถูกต้องครบถ้วน</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Observation (Rubric score) จาก - Report (ใบงานกิจกรรมรายบุคคล)</p>
<p><b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b></p>		
<p><b>ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</b></p>	<p><b>วิธีการสอน</b></p>	<p><b>วิธีการประเมินผล</b></p>
<p>4.1 เข้าใจตนเองและผู้อื่น สามารถบริหารจัดการทางอารมณ์ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี</p>	<p>1. แบ่งกลุ่มให้นิสิตทำกิจกรรมร่วมกัน เพื่อสร้างสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Active learning</p> <p>2. มอบหมายงานที่เน้นให้ผู้เรียน มีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่นเพื่อส่งเสริม</p>	<p>ไม่ประเมิน (จุดขาว)</p>

	<p>การปฏิบัติงานในฐานะผู้นำและผู้ตามที่ดี          ให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการจัดการกลุ่ม อาทิ          แต่งตั้งผู้รับผิดชอบด้านต่างๆ ของกลุ่ม          เช่น หัวหน้ากลุ่ม เลขานา กลุ่ม</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Activity based learning          - <input checked="" type="checkbox"/> Group discussion  <input checked="" type="checkbox"/> Case study</p>	
4.2 มีทักษะความร่วมมือสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	<p>1. แบ่งกลุ่มให้นักศึกษาทำกิจกรรมร่วมกัน เพื่อ          สร้างสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน          ผู้เรียนกับผู้สอน</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Active learning</p> <p>2. มอบหมายงานที่เน้นให้ผู้เรียน มีความ          รับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่นเพื่อส่งเสริม          การปฏิบัติงานในฐานะผู้นำและผู้ตามที่ดี          ให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการจัดการกลุ่ม อาทิ          แต่งตั้งผู้รับผิดชอบด้านต่างๆ ของกลุ่ม          เช่น หัวหน้ากลุ่ม เลขานา กลุ่ม</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Project based learning  <input checked="" type="checkbox"/> Activity based learning          - <input checked="" type="checkbox"/> Group discussion  <input checked="" type="checkbox"/> Case study</p>	<p>1. ประเมินจากผลงานกิจกรรมกลุ่มผ่านใบ          งานกลุ่ม</p> <p>2. ประเมินจากความร่วมมือในการทำ          กิจกรรมกลุ่ม ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่          ได้รับมอบหมาย การเป็นผู้นำและเป็น          สมาชิกที่ดีของกลุ่ม การเสนอแนะ การ          ยอมรับความคิดเห็น และมติของเสียงส่วน          ใหญ่ของกลุ่ม</p> <p>- นิสิตทำงานในหน้าที่ของตนครบถ้วน และ          สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมี          ประสิทธิภาพ</p> <p>- โดยให้สมาชิกกลุ่มร่วมแจ้งความร่วมมือ          และรับผิดชอบต่อหน้าที่ของสมาชิกเป็น          รายบุคคล ผ่านใบงานกิจกรรมกลุ่ม ร่วมกับ          การประเมินของอาจารย์</p>
<b>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b>		
<b>ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา</b>	<b>วิธีการสอน</b>	<b>วิธีการประเมินผล</b>
5.1 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลขและนำเสนอข้อมูลได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	<p>มอบหมายกิจกรรม ให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูล          บางประเด็น โดยให้แสดงค่าในเชิงสถิติ          หรือแสดงค่าเป็นจำนวน ผ่านใบงาน          รายบุคคลและใบงานกลุ่ม</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Project based learning  <input checked="" type="checkbox"/> Activity based learning          - <input checked="" type="checkbox"/> Group discussion  <input checked="" type="checkbox"/> Case study</p>	<p>ประเมินความถูกต้องของข้อมูลจากใบงาน          โดย</p> <p>- นิสิตสามารถสรุปสาระสำคัญจาก          เนื้อหาที่เรียนในช่วงเวลานั้นได้</p> <p>- นิสิตสามารถให้ความเห็น สนับสนุน          หรือโต้แย้ง ในประเด็นที่หยิบยกขึ้นมา          วิเคราะห์ร่วมกันได้</p>

<p>5.3 มีความฉลาดรู้เรื่องดิจิทัล</p>	<p>1. มอบหมายกิจกรรมกลุ่ม ให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลโดยใช้สื่อออนไลน์ และสื่อดิจิทัล</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Project based learning</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Activity based learning</li> <li>- <input checked="" type="checkbox"/> Group discussion</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Case study</li> </ul> <p>2. ให้นักศึกษาเรียนรู้และฝึกการใช้สื่อดิจิทัลในชั้นเรียน โดยให้นักศึกษาช่วยกันหาข้อมูลนำเสนอกลุ่มในชั้นเรียน ของเพื่อนร่วมชั้นผ่านโปรแกรม kahoot</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Case study</li> </ul>	<p>1. นักศึกษาสามารถค้นคว้าและนำข้อมูลจากสื่อดิจิทัลมานำเสนอได้</p> <p>2. นักศึกษาสามารถใช้สื่อดิจิทัลในการนำเสนอ และให้คำแนะนำเพื่อนร่วมชั้นได้</p>
---------------------------------------	---	--



## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้/วิธีสอน/สื่อการสอนที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำการเรียนการสอน ซึ่งแจกรูปแบบ การประเมินผล	2	<p>อาจารย์ผู้สอนอธิบายชี้แจง และแบ่งกลุ่มนิสิตสำหรับ ทำกิจกรรมกลุ่ม โดยใช้สื่อ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PPT</li> <li>- เครื่องฉายแผ่นทึบ</li> <li>- มอบหมายงานกลุ่มเป็นกรณีศึกษา เรื่อง ดี ไอ วาย ทางด้านวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมหรือการนำ นวัตกรรมไปใช้ โดยโจทย์ที่กำหนดให้ นิสิตค้นคว้า วิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอท้ายภาคการศึกษา ใหม่</li> <li>- PPT ห้องเรียน google classroom, ผ่าน google meet, webex</li> <li>- มอบหมายงานรายบุคคลเป็นกรณีศึกษา เรื่อง ดี ไอ วาย ทางด้านวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมหรือ การนำนวัตกรรมไปใช้ โดยโจทย์ที่กำหนดให้ นิสิต ค้นคว้า วิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอท้ายภาค การศึกษา</li> </ul>	อาจารย์ ประจำ กลุ่ม เรียน
2	บทที่ 1 วิทยาศาสตร์สู่นวัตกรรม	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อาจารย์บรรยายเนื้อหา ประกอบสื่อ ppt, เครื่องฉาย แผ่นทึบ, วิดิทัศน์</li> <li>- นิสิตศึกษาเนื้อหาในบทเรียน ทำแบบฝึกหัดท้ายบท</li> <li>- นิสิตศึกษาวิดิทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในบทเรียน</li> <li>- นิสิตศึกษาคำถามเป็นรายกลุ่ม</li> <li>- นิสิตค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม วิเคราะห์และสังเคราะห์ ข้อมูล นำเสนอเป็นรายกลุ่ม อภิปรายกลุ่มและตอบ คำถาม ร่วมกับอาจารย์ผู้สอน</li> <li>- ให้นิสิตมีส่วนร่วมในการให้คะแนนการนำเสนอในชั้น เรียนร่วมกับอาจารย์โดยผ่าน kahoot</li> </ul>	อาจารย์ ประจำ กลุ่ม เรียน
3	บทที่ 2 วิธีชีวิตดิจิทัลมหภาค	2		
4	บทที่ 3 นวัตกรรมวิทยาศาสตร์สุขภาพ	2		
5	บทที่ 4 นวัตกรรมการเกษตรอัจฉริยะ	2		

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- อาจารย์บรรยายเนื้อหา ประกอบสื่อ ppt, วิดีทัศน์, ห้องเรียน google classroom ผ่าน google meet, webex</li> <li>- นิสิตศึกษาเนื้อหาในบทเรียน ทำแบบฝึกหัดท้ายบท</li> <li>- นิสิตศึกษาวิดีโอทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในบทเรียน</li> <li>ตอบคำถามเป็นรายบุคคล</li> <li>- นิสิตค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมเรื่อง D.I.Y. วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล นำเสนอเป็นรายบุคคล อภิปรายและตอบคำถาม ร่วมกับอาจารย์ผู้สอนในชั้นเรียน</li> <li>- ให้นิสิตมีส่วนร่วมในการให้คะแนนการนำเสนอของนิสิตแต่ละคนในชั้นเรียนร่วมกับอาจารย์ผู้สอน</li> <li>- อาจารย์เก็บคะแนนของแต่ละบทเรียนจากใบงานต่างๆ ให้แล้วเสร็จในแต่ละสัปดาห์</li> </ul>	
6	กรณีศึกษา D.I.Y ทางด้านวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมหรือการนำนวัตกรรมไปใช้	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อาจารย์ติดตามงานมอบหมายที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมเพื่อชีวิตที่นิสิตสนใจ ค้นคว้าเพิ่มเติม เตรียมความพร้อมนำเสนอในชั้นเรียนเป็นรายกลุ่ม และอภิปรายผลร่วมกับอาจารย์ผู้สอน</li> </ul>	อาจารย์ประจำกลุ่มเรียน
7	กรณีศึกษา D.I.Y ทางด้านวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมหรือการนำนวัตกรรมไปใช้	2	สอนออนไลน์ ตัดส่วนนี้ออก	
8	ทบทวนบทเรียน	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อาจารย์และนิสิตทบทวนเนื้อหา อภิปรายร่วมกัน</li> </ul>	อาจารย์ประจำกลุ่มเรียน
9	<b>สอบกลางภาค</b>			
10	บทที่ 5 นวัตกรรมพลังงานทดแทนและสิ่งแวดล้อม	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อาจารย์บรรยายเนื้อหา ประกอบสื่อ ppt, เครื่องฉายแผ่นทึบ, วิดีทัศน์</li> </ul>	
11	บทที่ 6 นวัตกรรมทางเคมีและวัสดุสมัยใหม่	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นิสิตศึกษาเนื้อหาในบทเรียน ทำแบบฝึกหัดท้ายบท</li> <li>- นิสิตศึกษาวิดีโอทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในบทเรียน</li> </ul>	อาจารย์ประจำกลุ่มเรียน
12	บทที่ 7 เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านตัวเลข	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตอบคำถามเป็นรายกลุ่ม</li> <li>- นิสิตค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม วิเคราะห์และสังเคราะห์</li> </ul>	
13	บทที่ 8 วิทยาศาสตร์กับการสื่อสารและโลจิสติกส์	2	ข้อมูล นำเสนอเป็นรายกลุ่ม อภิปรายกลุ่มและตอบคำถาม ร่วมกับอาจารย์ผู้สอน	

			- ให้นิสิตมีส่วนร่วมในการให้คะแนนการนำเสนอในชั้นเรียนร่วมกับอาจารย์โดยผ่าน kahoot	
14	นำเสนอ D.I.Y ทางด้านวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมหรือการนำนวัตกรรมไปใช้	2	- นิสิตนำเสนอกรณีศึกษาเป็นรายกลุ่ม อภิปรายกลุ่ม และตอบคำถาม ร่วมกับอาจารย์ผู้สอน	อาจารย์ประจำกลุ่มเรียน
15	นำเสนอ D.I.Y ทางด้านวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมหรือการนำนวัตกรรมไปใช้	2	- ให้นิสิตมีส่วนร่วมในการให้คะแนนการนำเสนอในชั้นเรียนร่วมกับอาจารย์โดยผ่าน kahoot	กลุ่มเรียน
16	ทบทวนบทเรียน	2	- อาจารย์และนิสิตทบทวนเนื้อหา อภิปรายร่วมกัน	อาจารย์ประจำกลุ่มเรียน
17	สอบปลายภาค			

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

### 2.1 การวัดผล

กิจกรรม	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินเดิม	วิธีการประเมินใหม่	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	สัดส่วนของการประเมินผลใหม่
1	1. คุณธรรมจริยธรรม 1.1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต 1.1.2 มีความรับผิดชอบและตรงต่อเวลา 1.1.3 มีจริยธรรม สำนึกสาธารณะและเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง	ประเมินจิตพิสัย พฤติกรรม ความรับผิดชอบในการส่งงาน การเข้าชั้นเรียน	เหมือนเดิม	1-8 และ 10-16	10%	10
2	2. ความรู้ 2.1.2 มีความรู้ความเข้าใจด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	การสอบข้อเขียน กลางภาคและปลายภาค	เหมือนเดิม	9 และ 17	50%	
3	3. ทักษะทางปัญญา 3.1.1 ทักษะการคิดอย่างมีเหตุผล คิดวิเคราะห์อย่างมีระบบและคิดอย่างเป็นองค์รวม	- ใบงานรายบุคคล จากการตอบคำถามท้ายบท - ใบงานกลุ่ม ในตอบคำถามจากการศึกษาวิดีโอทัศน์ - ผลการนำเสนองานเป็นรายกลุ่ม	- ใบงานรายบุคคล จากการตอบคำถามท้ายบท - ใบงานรายบุคคล จากการตอบคำถามจากการศึกษาวิดีโอทัศน์ - ผลการนำเสนองาน D.I.Y.	1-8 และ 10-16	20%  10%  10%	10  10  20

กิจกรรม	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินเดิม	วิธีการประเมินใหม่	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	สัดส่วนของการประเมินผลใหม่
	3.1.5 สามารถนำความรู้ไปใช้ในการสร้างสัมมาอาชีพและพัฒนาคุณภาพชีวิต		รายบุคคล			
4	4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 4.1.2 มีทักษะความร่วมมือสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	- ใบงานกลุ่ม ใบตอบคำถามจากการศึกษาวิดีโอทัศน์ - ผลการนำเสนองานเป็นรายกลุ่ม	- ใบงานกลุ่ม ใบตอบคำถามจากการศึกษาวิดีโอทัศน์ - ผลการนำเสนองานเป็นรายกลุ่ม	1-8 และ 10-16	10% จากใบงานกลุ่มผลการศึกษาวิดีโอทัศน์ 10% จากการนำเสนอานกลุ่ม	10% จากใบงานกลุ่มผลการศึกษาวิดีโอทัศน์ (ตอบคำถาม VDO) 20% จากการนำเสนอานกลุ่มDIY
5	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 5.1.1 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลขและนำเสนอข้อมูลได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 5.1.3 มีความฉลาดรู้เรื่องดิจิทัล	- ใบงานรายบุคคล จากการตอบคำถามท้ายบท - ใบงานกลุ่ม ในตอบคำถามจากการศึกษาวิดีโอทัศน์ - ผลการนำเสนองานเป็นรายกลุ่ม	ใบงานรายบุคคลจากการตอบคำถามท้ายบท ใบงานกลุ่มผล ใบตอบคำถามจากการศึกษาวิดีโอทัศน์ ผลการนำเสนอานเป็นรายกลุ่ม	1-8 และ 10-16	20% จากใบงานรายบุคคล 10% จากใบงานกลุ่มผลการศึกษาวิดีโอทัศน์ 10% จากการนำเสนอานกลุ่ม	10% จากใบงานรายบุคคล (ตอบคำถามท้ายบท) 10% จากใบงานกลุ่มผลการศึกษาวิดีโอทัศน์ (ตอบคำถาม VDO) 20% จากการนำเสนอานกลุ่ม

กิจกรรม	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินเดิม	วิธีการประเมินใหม่	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	สัดส่วนของการประเมินผลใหม่
						DIY

หมายเหตุ (1) บางผลการเรียนรู้จะถูกประเมินด้วยวิธีการประเมินมากกว่า 1 วิธี

(2) ทุกผลการเรียนรู้ที่รับผิดชอบหลัก (จุดดำ) ควรได้รับการประเมิน

(3) ตารางนี้ต้องสอดคล้องกับตารางในหมวดที่ 4

(4) ให้กำหนดวิธีการประเมินที่มีคุณภาพและวิธีการให้เกรดที่สะท้อนผลการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม มีการใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย ให้ผลการประเมินที่สะท้อนความสามารถในการปฏิบัติงานในโลกแห่งความเป็นจริง (real world) ให้ผลการประเมินที่สะท้อนระดับความสามารถที่แท้จริงของนักศึกษา

## 2.2 การประเมินผล

ช่วงเกรด	เกรด
80-100	A
75-79	B+
70-74	B
65-69	C+
60-64	C
55-59	D+
50-54	D
0-49	F

### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<b>1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน</b>
1. เอกสารประกอบการสอนรายวิชา 0041028 2. วัสดุที่ค้นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในแต่ละบทเรียน
<b>2. เอกสารและข้อมูลสำคัญที่นิสิตจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม</b>
ตามดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน เช่น สื่อออนไลน์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์สมัยใหม่และนวัตกรรมต่างๆ ในสถานการณ์ปัจจุบัน
<b>3. เอกสารและข้อมูลแนะนำที่นิสิตควรศึกษาเพิ่มเติม</b>
ตามดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน เช่น สื่อออนไลน์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์สมัยใหม่และนวัตกรรมต่างๆ ในสถานการณ์ปัจจุบัน

### หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

<b>1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต</b>
นิสิตประเมินผลการจัดการเรียนการสอน ผ่านระบบประเมินการสอนออนไลน์
<b>2. กลยุทธ์การประเมินการสอน</b>
1. ประเมินการสอนโดยนิสิต 2. ประเมินจากผลการศึกษานิสิต ผ่านที่ประชุมการพิจารณาผลการดำเนินการรายวิชา ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง

<b>3. การปรับปรุงการสอน</b>
ประชุมอาจารย์ผู้สอนเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอน หลังสิ้นสุดการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา ภาคการศึกษา ละ 1 ครั้ง
<b>4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา</b>
1. ประชุมพิจารณาผลการเรียนของแต่ละภาคเรียน 2. เข้าร่วมกระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของสำนักศึกษาทั่วไป ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง
<b>5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา</b>
ดำเนินการทบทวนปรับปรุงรายวิชาทุก 4 ปี หรือตามข้อเสนอแนะตามผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ใน รายวิชา ตามระบบประกันคุณภาพการศึกษา