

มาตรฐานการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

1. สามารถอ่านอย่างมีวิจารณญาณ และมีประสิทธิภาพ ตีความ แปลความและขยายความจากเรื่องที่อ่านอย่างลึกซึ้ง รักและสนใจการอ่านหนังสือประเภทต่าง ๆ อย่างกว้างขวางและใช้แหล่งความรู้พัฒนาประสบการณ์การอ่าน
2. สามารถวิเคราะห์ วิจัยและประเมินค่าเรื่องที่อ่าน โดยใช้ประสบการณ์และความรู้จากการอ่านหนังสือที่หลากหลาย เป็นพื้นฐานการพิจารณาเนื้อหา รูปแบบ รวมทั้งคุณค่าทางวรรณคดีและสังคม โดยใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ห้อย่างหลากหลาย เป็นเครื่องมือพัฒนาสมรรถภาพการอ่านและการเรียนรู้
3. สามารถอ่านหนังสืออย่างหลากหลาย เพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาสมรรถภาพการพูดการเขียน นำข้อความหรือบทประพันธ์ที่มีคุณค่าและระบุนความประทับใจไปใช้ในการสื่อสาร อ่างอิง เลือกรับหนังสือจากแหล่งการเรียนรู้และสื่อสารสนเทศ เพื่อความรอบรู้และเป็นประโยชน์ในการศึกษาต่อ การทำงานและการประกอบอาชีพ มีมารยาทการอ่านและมีนิสัยรักการอ่าน
4. สามารถเขียนเรียงความ ย่อความ เขียนอธิบาย ชี้แจง เขียนโน้มน้าวใจ เขียนแสดงทรรศนะ เขียนบันเทิงคดี สารคดี เขียนเชิงสร้างสรรค์ และเขียนเชิงวิชาการ นำกระบวนการเขียนมาพัฒนางานเขียน
5. มีมารยาทในการเขียนและมีนิสัยรักการเขียน รู้จักตั้งประเด็น และหัวข้อการเขียนได้ตามจุดประสงค์ทางด้านวิชาการและด้านบันเทิงคดี เรียบเรียงงานเขียนโดยมีการอ้างอิงข้อมูลสารสนเทศได้อย่างถูกต้อง รวมทั้งรู้จักขีดกลางงานเขียนของตน
6. สามารถนำความรู้จากการฟังและการดูสื่อรูปแบบต่าง ๆ มาใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจ แก้ปัญหาและใช้แสดงความคิดเห็น สามารถวิเคราะห์ วิจัย สิ่งที่ได้ฟัง ได้ดู อย่างมีเหตุผล
7. สามารถพูดในโอกาสต่าง ๆ ทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ พูดโน้มน้าวใจ พูดเพื่อความบันเทิง พูดแสดงความคิดเห็นโดยใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสมและน่าฟัง มีเหตุผล มีกิริยาท่าทางและการแสดงออกที่เหมาะสม ตามหลักการพูด มีมารยาทในการพูด การดู และการฟัง
8. เข้าใจธรรมชาติของภาษา พลังของภาษาและลักษณะของภาษาไทย
9. สามารถใช้ประโยชน์ซับซ้อนตามเจตนาของการสื่อสาร โดยเลือกใช้คำและกลุ่มคำได้ชัดเจนและสละสลวย

10. สามารถใช้ภาษาสร้างมนุษยสัมพันธ์ในการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น แสดงความเห็นเชิงโต้แย้ง ใช้ภาษาในการขอความร่วมมือโดยการใช้ถ้อยคำ และกิริยาท่าทางที่สุภาพ สามารถใช้คำราชาศัพท์ได้ถูกต้องตามมาตรฐานของบุคคล คิดไตร่ตรอง และลำดับความคิดก่อนพูดและเขียน
11. เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของภาษา รวมทั้งอิทธิพลของภาษาถิ่นและภาษาต่างประเทศที่มีต่อภาษาไทย
12. สามารถแต่งบทร้อยกรองประเภทกาพย์ กลอน โคลง ฉันท์ และร่าย ด้วยถ้อยคำไพเราะ แสดงออกทางอารมณ์ และมีคุณค่าทางความคิด
13. ศึกษารวบรวมวรรณกรรมพื้นบ้าน ศึกษาความหมายของภาษาถิ่น สำนวนภาษาที่มีในวรรณกรรมพื้นบ้านและวิเคราะห์คุณค่าทางด้านภาษาและสังคม
14. สามารถใช้ทักษะทางภาษาในการพัฒนาการเรียน การทำงาน และการประกอบอาชีพและใช้เทคโนโลยีการสื่อสารในการพัฒนาความรู้ อาชีพและการดำเนินชีวิต
15. สามารถใช้ภาษาพูดและภาษาเขียนในการสื่อสารตามหลักการใช้ภาษา ใช้ภาษาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ในการสร้างสรรค์งานเชิงวิชาการ เห็นคุณค่าการใช้ตัวเลขไทย
16. ใช้ภาษาอย่างสร้างสรรค์ เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม และพัฒนานุคลิกภาพสอดคล้องกับขนบธรรมเนียม ประเพณีและวัฒนธรรม ชื่นชมผู้ใช้ภาษาไทยถูกต้อง มีวัฒนธรรมและคุณธรรมในการใช้ภาษา เข้าใจการใช้ภาษาของกลุ่มบุคคลในวงการต่าง ๆ ในสังคม
17. สามารถอ่านบทกวีนิพนธ์ประเภทกาพย์ กลอน ร่าย โคลง ฉันท์ ลิลิต บทละคร และวรรณกรรมประเภทเรื่องสั้น นวนิยาย สารคดี และบทความ สามารถใช้หลักการวิจารณ์วรรณคดีเบื้องต้น พิจารณาเรื่องที่อ่านโดยวิเคราะห์องค์ประกอบของงานประพันธ์แต่ละชนิด เพื่อประเมินคุณค่าด้านวรรณศิลป์ เนื้อหา และคุณค่าทางสังคม และนำไปใช้ในชีวิตจริง
18. สามารถเข้าใจประวัติวรรณคดีและวรรณกรรมในแต่ละสมัย ปัจจัยแวดล้อมที่มีส่วนให้เกิดวรรณคดีและวรรณกรรม เข้าใจวิวัฒนาการทางวรรณคดีและวรรณกรรมในแต่ละสมัย เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานในการเข้าใจโลกทัศน์และวิถีชีวิตของคนไทย

ชื่อและหน่วยกิตของ
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

รายวิชาพื้นฐาน

1. ท40101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 1	1 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 0.5 หน่วยกิต
THA40101	Thai Language for Communication 1	
2. ท40102	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 2	1 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 0.5 หน่วยกิต
THA40102	Thai Language for Communication 2	
3. ท40103	วรรณคดี	1 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 0.5 หน่วยกิต
THA40103	An Approach to Literary Works	
4. ท40104	พัฒนาทักษะการใช้ภาษาไทย	1 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 0.5 หน่วยกิต
THA40104	Development of Thai Language Skills	
5. ท40105	หลักภาษาไทยในชีวิตประจำวัน	2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 1.0 หน่วยกิต
THA40105	Thai Grammar in Daily Life	
6. ท40106	วรรณคดีกับชีวิต	2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 1.0 หน่วยกิต
THA40106	Literature and Life	

รายวิชา ท40101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 1

1 คาบ/สัปดาห์/ภาค

0.5 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายความหมาย องค์ประกอบ วัตถุประสงค์ อุปสรรคของการสื่อสารและวิถีแก้ไข และประเภทของการสื่อสารได้
2. ฟัง ดู อ่านเรื่องราวต่างๆ แล้ววิเคราะห์จุดมุ่งหมาย สาระ แนวคิด และประเมินคุณค่าได้
3. อ่านออกเสียงได้ถูกต้องตามระบบอักษรวิธี มีจังหวะ เน้นน้ำหนักเสียงได้อย่างเหมาะสม
4. พูดแบบต่าง ๆ ตามโอกาสหรือสถานการณ์ที่กำหนดได้
5. ใช้ภาษากับเหตุผลในการพูดแสดงทัศนะ โน้มน้าวใจโต้แย้งได้อย่างมีวิจารณญาณ
6. พูดสรุปจากการอ่าน ฟัง และดูได้

คำอธิบายรายวิชา ท40101

ศึกษาความรู้เกี่ยวกับการสื่อสารในด้านความหมาย ความสำคัญ องค์ประกอบ ประเภทของการสื่อสาร ปัจจัยที่ช่วยให้การพูดสัมฤทธิ์ผล ฝึกการอ่านออกเสียง ฝึกฟัง ดูและอ่านจากสื่อต่าง ๆ อย่างมีวิจารณญาณ พูดแสดงความรู้ ความคิดและความรู้สึกในโอกาสต่าง ๆ

รายวิชา ท40102 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 2

1 คาบ/สัปดาห์/ภาค

0.5 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. สะกดคำได้ถูกต้อง
2. ใช้วรรคตอนได้ถูกต้อง
3. เขียนแสดงความรู้สึกได้
4. ย่อ สรุป จากการอ่านหรือฟังได้
5. เขียนบันทึกรูปแบบต่าง ๆ ได้
6. เขียนจดหมายประเภทต่าง ๆ ได้
7. เขียนความเรียง เรียงความ หรือบทความได้
8. เขียนเชิงกิจธุระในรูปแบบต่าง ๆ ได้
9. เขียนเชิงวิชาการได้

คำอธิบายรายวิชา ท40102

ศึกษาการเขียนสะกดคำ การใช้วรรคตอน ฝึกลักษณะย่อความ สรุปความ เรียงความ เขียนแสดงความรู้สึก เขียนแสดงความคิดเห็นได้อย่างมีเหตุผล เขียนเชิงกิจธุระ เขียนเชิงวิชาการโดยอ้างอิงข้อมูลสารสนเทศได้อย่างถูกต้อง รวมทั้งสามารถทบทวนขัดเกลางานเขียนของตนเองให้ถูกต้อง

รายวิชา ท40103 วรรณวินิจ

1 คาบ / สัปดาห์ / ภาคเรียน

0.5 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. บอกความหมายของวรรณคดี และวรรณกรรมได้
2. จำแนกประเภทของวรรณคดี และวรรณกรรมได้
3. รู้จักองค์ประกอบของวรรณคดีและวรรณกรรม
4. วิเคราะห์วรรณคดีมรดก และวรรณกรรมปัจจุบันในด้านองค์ประกอบต่าง ๆ รวมทั้งคุณค่าทางวรรณศิลป์ และสังคมได้
5. นำเสนอผลการวิเคราะห์วรรณกรรมได้

คำอธิบายรายวิชา ท40103

ศึกษาความหมายและจำแนกประเภทของวรรณคดีและวรรณกรรม วิเคราะห์องค์ประกอบของวรรณคดีและวรรณกรรมที่เป็นบันเทิงคดีและสารคดี พิจารณาในด้านวรรณศิลป์ และคุณค่าทางสังคม พร้อมทั้งนำเสนอผลการวิเคราะห์

รายวิชา ท40104 พัฒนาทักษะการใช้ภาษา

1 คาบ / สัปดาห์ / ภาคเรียน

0.5 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. ฟังแล้ววิเคราะห์ วิจารณ์ แสดงความคิดเห็นและประเมินค่าเรื่องที่ฟังได้อย่างมีเหตุผล
2. พูดได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเจตนารมณ์
3. วิเคราะห์เรื่องที่อ่านโดยใช้ความรู้ ประสบการณ์ และสามารถแสดงความคิดเห็น ประเมินค่าได้อย่างมีวิจารณญาณ
4. นำความรู้เกี่ยวกับเรื่องสั้น นิทาน บทกวี บทความ มาเลือกเขียนตามรูปแบบที่ถนัดได้

คำอธิบายรายวิชา ท40104

ศึกษาและพัฒนาทักษะการใช้ภาษาในการสื่อสาร ฟัง ฟัง พูด อ่านแล้ววิเคราะห์ วิจารณ์ ประเมินค่า แสดงความคิดเห็นได้อย่างมีวิจารณญาณ เขียนเรื่องตามรูปแบบที่ถนัดได้

รายวิชา ท40105 หลักภาษาไทยในชีวิตประจำวัน

2 คาบ / สัปดาห์ / ภาคเรียน

1.0 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เข้าใจประวัติความเป็นมาและเกียรติภูมิของภาษาไทย
2. อธิบายธรรมชาติของภาษาได้
3. อธิบายอิทธิพลของภาษาถิ่นและภาษาต่างประเทศที่มีต่อภาษาไทยได้
4. บอกลักษณะควรสังเกตบางประการของภาษาไทยได้
5. จำแนกคำชนิดต่าง ๆ ได้ และเข้าใจพลังของภาษา และลักษณะของคำไทย
6. อธิบายข้อสังเกตการสร้างคำที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้
7. สามารถเรียงคำเข้าประโยคได้อย่างถูกต้อง
8. วิเคราะห์รูปประโยคชนิดต่าง ๆ และระบุข้อบกพร่องของประโยคได้
9. บอกเจตนาและน้ำเสียงของประโยคได้
10. ใช้สำนวน คำพังเพย สุภาษิต ได้ถูกต้อง
11. อภิปรายเกี่ยวกับภาษากับเหตุผลได้
12. ใช้ราชาศัพท์ได้ถูกต้อง เหมาะสมกับบุคคล
13. สามารถอธิบายความเปลี่ยนแปลงของภาษาได้
14. เห็นคุณค่าของเลขไทย และภาคภูมิใจในภูมิปัญญาไทย

คำอธิบายรายวิชา ท40105

ศึกษาหลักภาษาไทย เพื่อนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เข้าใจธรรมชาติของภาษา พลังของภาษา หลักเกณฑ์การใช้ภาษา การเปลี่ยนแปลงของภาษา อิทธิพลของภาษาถิ่นและภาษาต่างประเทศที่มีต่อภาษาไทย ใช้ประโยคซับซ้อนตรงตามเจตนาของการสื่อสาร เลือกใช้คำ กลุ่มคำ และถ้อยคำสำนวนเหมาะสมกับบุคคล อาชีพ เพศ และวัย ใช้ราชาศัพท์ได้ถูกต้องตามฐานะของบุคคล ใช้ภาษาให้เหมาะกับเหตุผล เห็นคุณค่าของภาษาไทย และการใช้เลขไทย

รายวิชา ท40106 วรรณคดีกับชีวิต

2 คาบ / สัปดาห์ / ภาคเรียน

1.0 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. บอกบ่อเกิดของวรรณคดีได้
2. บอกวิวัฒนาการของวรรณคดีในแต่ละยุคสมัยโดยสังเขปได้
3. บอกความสัมพันธ์ระหว่างวรรณคดีกับชีวิตได้
4. บอกสภาพสังคม ชีวิตความเป็นอยู่ วัฒนธรรม ความเชื่อในวรรณคดีเรื่องที่กำหนดให้ศึกษาได้
5. วิเคราะห์ชีวิตที่ปรากฏในวรรณคดี วรรณกรรมปัจจุบัน วรรณกรรมพื้นบ้าน และวรรณกรรมนานาชาติ เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินชีวิตได้

คำอธิบายรายวิชา ท40106

ศึกษาบ่อเกิดของวรรณคดี วิวัฒนาการของวรรณคดีในแต่ละยุคสมัยโดยสังเขป วิเคราะห์ วัฒนธรรม ความเป็นอยู่ ค่านิยม ความเชื่อของคนในสังคมที่ปรากฏในวรรณคดี รู้จักนำข้อคิดในวรรณคดีมา เป็นแนวทางในการดำเนินชีวิต

มาตรฐานการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1. มีความคิดรวบยอดในเรื่องเซต และการดำเนินการของเซต สามารถบอกได้ว่าการอ้างเหตุผล สมเหตุสมผลหรือไม่ โดยใช้แผนภาพแทนเซต
2. มีความเข้าใจและสามารถใช้การให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัยได้
3. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับระบบจำนวนจริงและสามารถนำสมบัติของจำนวนจริงไปใช้ได้
4. นำความรู้เรื่องการเท่ากันและการไม่เท่ากัน ไปแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการและอสมการดีกรีสูงกว่าสอง สมการค่าสัมบูรณ์ และอสมการค่าสัมบูรณ์ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้
5. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความสัมพันธ์และฟังก์ชัน สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์และฟังก์ชันแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ต่าง ๆ ได้
6. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ และนำความรู้เกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ไปแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีกราฟเป็นภาคตัดกรวย เมื่อกำหนดส่วนต่าง ๆ ของภาคตัดกรวยได้
7. นำความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้คาดคะเนระยะทาง ความสูง และแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับระยะทางและความสูง
8. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ฟังก์ชันลอการิทึม และนำความรู้ไปแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้
9. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเวกเตอร์สามมิติ และการดำเนินการของเวกเตอร์ได้
10. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการหาปริมาตร อนุพันธ์ ปริพันธ์ และนำความรู้ไปแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ต่าง ๆ ได้
11. นำความรู้เรื่องสมบัติของจำนวนเต็มไปใช้ในการให้เหตุผลเกี่ยวกับการหารลงตัวได้
12. นำความรู้เรื่องกราฟไปใช้แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้
13. สามารถหาพจน์ทั่วไปของลำดับที่กำหนดให้ เข้าใจความหมายของผลบวกของ n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต อนุกรมเรขาคณิต และหาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิตโดยใช้สูตรและนำไปใช้ได้
14. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเมทริกซ์และการดำเนินการของเมทริกซ์ สามารถวิเคราะห์และหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นได้
15. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับระบบจำนวนเชิงซ้อน เขียนกราฟและหาค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเชิงซ้อน หาค่าที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มบวกได้

16. สามารถสำรวจ รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและนำผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลไปช่วยในการตัดสินใจบางอย่างได้
17. แก้ไขทฤษฎีปัญหาโดยใช้กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ วิธีเรียงสับเปลี่ยน และวิธีจัดหมู่ นำความรู้เรื่องทฤษฎีบททวินามไปใช้ได้
18. นำความรู้เรื่องความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ไปใช้ได้
19. มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น สามารถแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายและใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม สามารถให้เหตุผล สื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำเสนอได้
20. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้

ชื่อและหน่วยกิต
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รายวิชาพื้นฐาน

1. ค40101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน	2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 1.0 หน่วยกิต
MATH40101	Foundation of Mathematics	
2. ค40102	ความรู้พื้นฐานสำหรับแคลคูลัส 1	4 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 2.0 หน่วยกิต
MATH40102	Pre-Calculus I	
3. ค40103	ความรู้พื้นฐานสำหรับแคลคูลัส 2	6 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 3.0 หน่วยกิต
MATH40103	Pre-Calculus II	
4. ค40104	แคลคูลัสเบื้องต้น	6 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 3.0 หน่วยกิต
MATH40104	Elementary Calculus	
5. ค40105	ความน่าจะเป็นเบื้องต้น	2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 1.0 หน่วยกิต
MATH40105	Introduction to Probability	
6. ค40106	สถิติเบื้องต้น	4 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 2.0 หน่วยกิต
MATH40106	Introduction to Statistics	
7. ค40107	ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น	1 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 0.5 หน่วยกิต
MATH40107	Introduction to Graph Theory	
8. ค40108	เวกเตอร์ในสามมิติ	1 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 0.5 หน่วยกิต
MATH40108	Vectors in space	

รายวิชา ค40101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน

2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.0 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเซต สามารถหายูเนียน อินเตอร์เซกชัน คอมพลีเมนต์ และผลต่างระหว่างเซตได้
2. เขียนแผนภาพแทนเซตและนำไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาสมาชิกของเซตได้
3. หาค่าความจริงของประพจน์ รูปแบบของประพจน์ที่สมมูลกันและบอกได้ว่าการอ้างเหตุผลที่กำหนดให้สมเหตุสมผลหรือไม่
4. เข้าใจและใช้การให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัยได้
5. บอกได้ว่าการอ้างเหตุผล สมเหตุสมผลหรือไม่ โดยใช้แผนภาพแทนเซต

คำอธิบายรายวิชา ค40101

เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะในการคิดคำนวณ การให้เหตุผล ได้ตามศักยภาพของผู้เรียน และสามารถนำความรู้ที่ไปประยุกต์ได้ในเนื้อหาเกี่ยวกับ

เซต วิธีการเขียนเซต เซตที่เท่ากัน สับเซต เพาเวอร์เซต การดำเนินการทางเซต แผนภาพของเวนน์-ออยเลอร์ และการแก้โจทย์ปัญหา

ตรรกศาสตร์ ประพจน์ ค่าความจริง การหาค่าความจริงของประพจน์ รูปแบบประพจน์ ที่สมมูลกัน สัจนิรันดร์ ประโยคเปิด วัถิบังคับปริมาณ ค่าความจริงของประโยคที่มีตัวบังคับปริมาณ สมมูลและนิเสธของประโยคที่มีตัวบังคับปริมาณ และรูปแบบการสมเหตุสมผล

การให้เหตุผล แบบอุปนัย แบบนิรนัย และการอ้างเหตุผลโดยใช้แผนภาพ

เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และเชื่อมั่นในตนเอง

รายวิชา ค40102 ความรู้พื้นฐานสำหรับแคลคูลัส 1

4 คาบ/สัปดาห์/ภาค

2.0 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนจริง เลขยกกำลัง และกรณฑ์
2. นำสมบัติต่าง ๆ เกี่ยวกับจำนวนจริง เลขยกกำลัง กรณฑ์ และการดำเนินการไปใช้ได้
3. บวก ลบ คูณ หาร และแยกตัวประกอบของพหุนามได้
4. แก่สมการและอสมการพหุนามตัวแปรเดียวได้
5. แก่สมการและอสมการตัวแปรเดียวในรูปค่าสัมบูรณ์ได้
6. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับฟังก์ชันและเขียนกราฟของฟังก์ชันได้ และสร้างฟังก์ชันจากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้
7. หาโดเมน เรนจ์ และตัวผกผันของฟังก์ชันที่กำหนดให้ได้
8. สร้างฟังก์ชันใหม่จากฟังก์ชันที่กำหนดให้ได้
9. นำความรู้เรื่องฟังก์ชันมาใช้แก้ปัญหาได้
10. สามารถบอกรายละเอียดและเขียนกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
11. สามารถเขียนกราฟของฟังก์ชันพหุนามดีกรีมากกว่าสอง
12. สามารถหารสังเคราะห์และนำไปใช้ได้
13. สามารถบวก ลบ คูณ และหารจำนวนเชิงซ้อนพร้อมทั้งแก้สมการกำลังสอง เมื่อเอกภพสัมพัทธ์เป็นจำนวนเชิงซ้อน
14. สามารถแยกฟังก์ชันตรรกยะเป็นเศษส่วนย่อยได้
15. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับฟังก์ชันตรีโกณมิติและเขียนกราฟของฟังก์ชันที่กำหนดให้ได้
16. นำความรู้เรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติและการประยุกต์ไปใช้แก้ปัญหาได้
17. สามารถใช้เทคโนโลยีในการคำนวณ เขียนกราฟ และการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์

คำอธิบายรายวิชา ค40102

เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะในการคิดคำนวณ การให้เหตุผล เติมตามศักยภาพของผู้เรียน และสามารถนำความรู้ที่ไปประยุกต์ได้ในเนื้อหาเกี่ยวกับ

แนวคิดหลักมูลของพีชคณิต ในเรื่อง ระบบจำนวนจริง เลขยกกำลังและกรณฑ์ พหุนามและการแยกตัวประกอบ นิพจน์ที่อยู่ในรูปเศษส่วน การแก้สมการ การแก้สมการ ข้อผิดพลาด ที่ควรระวังเกี่ยวกับพีชคณิต การหาจุดกึ่งกลางและระยะระหว่างจุดสองจุด

ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน ประกอบด้วย กราฟของความสัมพันธ์ สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน ฟังก์ชันพีชคณิตต่างๆ การเลื่อนแกน การรวมฟังก์ชัน ฟังก์ชันผกผัน บทประยุกต์ของฟังก์ชัน

ฟังก์ชันพหุนามและฟังก์ชันตรรกยะ ประกอบด้วย ฟังก์ชันควอดราติก ฟังก์ชันพหุนาม การหารสังเคราะห์ จำนวนเชิงซ้อน ทฤษฎีตัวประกอบตรรกยะ ฟังก์ชันตรรกยะ เศษส่วนย่อย

ตรีโกณมิติ ประกอบด้วย การวัดมุม ฟังก์ชันตรีโกณมิติของวงกลมหนึ่งหน่วย ตรีโกณมิติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุมต่าง ๆ กราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติ ตัวผกผันของฟังก์ชันตรีโกณมิติ การประยุกต์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติ

เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และเชื่อมั่นในตนเอง

รายวิชา ค40103 ความรู้พื้นฐานสำหรับแคลคูลัส 2

6 คาบ/สัปดาห์/ภาค

3.0 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นำความรู้เรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติและการประยุกต์ไปใช้แก้ปัญหาได้
2. วิเคราะห์ และหาคำตอบของระบบสมการ และอสมการเชิงเส้นได้
3. นำความรู้เรื่องกำหนดการเชิงเส้นไปใช้แก้ปัญหาได้
4. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเมทริกซ์ และการดำเนินการของเมทริกซ์
5. หาคดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ n ลดขนาด n เมื่อ n เป็นจำนวนเต็ม
6. บอกความหมายของลำดับและหาพจน์ทั่วไปของลำดับที่กำหนดให้ได้
7. หาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต
8. หาลิมิตของลำดับอนันต์โดยอาศัยทฤษฎีบทเกี่ยวกับลิมิต
9. หาผลบวกของอนุกรมอนันต์ได้
10. นำความรู้เรื่องลำดับและอนุกรมไปใช้แก้ปัญหาได้
11. นำความรู้เรื่องการเลื่อนแกนทางขนานไปใช้ในการเขียนกราฟได้
12. เขียนความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นภาคตัดกรวยเมื่อกำหนดส่วนต่าง ๆ ของภาคตัดกรวยให้ และเขียนกราฟของความสัมพันธ์นั้นได้
13. นำความรู้เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ไปใช้แก้ปัญหาได้

คำอธิบายรายวิชา ค40103

เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะในการคิดคำนวณ การให้เหตุผล เติบโตตามศักยภาพของผู้เรียน และสามารถนำความรู้ที่ไปประยุกต์ได้ในเนื้อหาเกี่ยวกับ

ตรีโกณมิติและการประยุกต์ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของผลบวก และผลต่างของจำนวนจริงหรือมุม ตัวผกผันของฟังก์ชันตรีโกณมิติ เอกลักษณะและสมการตรีโกณมิติ กฎของไซน์ และโคไซน์ การหาระยะทางและความสูง

ระบบสมการและอสมการ การแก้ระบบสมการและอสมการ การเขียนกราฟของระบบสมการ

กำหนดการเชิงเส้น สมการจุดประสงค์ อสมการข้อจำกัด การหาค่าตอบตามเงื่อนไขของกำหนดการเชิงเส้น

เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ สัญลักษณ์ของเมทริกซ์ การเท่ากันของเมทริกซ์ การบวก เมทริกซ์ การคูณเมทริกซ์ด้วยจำนวนจริง การคูณเมทริกซ์ด้วยเมทริกซ์ สมบัติเกี่ยวกับการบวกเมทริกซ์ สมบัติเกี่ยวกับการคูณเมทริกซ์ด้วยเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ การหาตัวผกผันการคูณของเมทริกซ์ การใช้เมทริกซ์แก้ระบบสมการเชิงเส้น

ลำดับและอนุกรม ลำดับ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต ลิมิตของลำดับ อนุกรม สัญลักษณ์แทนการบวก อนุกรมเลขคณิต อนุกรมเรขาคณิต ผลบวกของอนุกรมอนันต์

เรขาคณิตวิเคราะห์ เส้นตรง ระยะห่างระหว่างจุดสองจุด จุดกึ่งกลางระหว่างจุดสองจุด ความชันของเส้นตรง เส้นขนาน เส้นตั้งฉาก ความสัมพันธ์ซึ่งมีกราฟเป็นเส้นตรง ระยะระหว่างเส้นตรงกับจุด ภาคตัดกรวย วงกลม พาราโบลา วงรี ไฮเพอร์โบลา

เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และเชื่อมั่นในตนเอง

รายวิชา ค40104 แคลคูลัสเบื้องต้น

6 คาบ/สัปดาห์/ภาค

3.0 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับฟังก์ชันเอ็กซ์โพเนนเชียล ฟังก์ชันลอการิทึม และเขียนกราฟของฟังก์ชันที่กำหนดให้ได้
2. นำความรู้เรื่องฟังก์ชันเอ็กซ์โพเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม ไปใช้แก้ปัญหาได้
3. เข้าใจความหมายและหาผลลัพท์ที่เกิดจากการบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนจริง ที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ และจำนวนจริงในรูปกรณฑ์
4. หาค่าประมาณของจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ และจำนวนที่อยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้วิธีคำนวณที่เหมาะสม
5. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนเชิงซ้อน เขียนกราฟและหาค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเชิงซ้อนได้
6. หารากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มบวก
7. แก้สมการพหุนามตัวแปรเดียวที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม
8. หารากของฟังก์ชันที่กำหนดให้ได้
9. บอกได้ว่าฟังก์ชันที่กำหนดให้เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องหรือไม่
10. หาคอนุพันธ์ของฟังก์ชันได้
11. นำความรู้เรื่องอนุพันธ์ของฟังก์ชัน ไปประยุกต์ได้
12. หาปริพันธ์ไม่จำกัดเขตของฟังก์ชันที่กำหนดให้ได้
13. หาปริพันธ์จำกัดเขตของฟังก์ชันบนช่วงที่กำหนดให้ และหาพื้นที่ที่ปิดล้อมด้วยเส้นโค้ง บนช่วงที่กำหนดให้ได้

คำอธิบายรายวิชา ค40104

เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะในการคิดคำนวณ การให้เหตุผล เติบโตตามศักยภาพของผู้เรียน และสามารถนำความรู้ที่ได้นำไปประยุกต์ได้ในเนื้อหาเกี่ยวกับ

ฟังก์ชันเอ็กซ์โพเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ และรากที่ n ของจำนวนจริง

ระบบจำนวนเชิงซ้อน การแทนจำนวนเชิงซ้อนด้วยจุดหรือเวกเตอร์ในระนาบ กราฟและ ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเชิงซ้อน จำนวนเชิงซ้อนในรูปเชิงขั้วและสมการพหุนาม

แคลคูลัสเบื้องต้น หาริสมิตของฟังก์ชัน โดยวิธีกราฟ ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน ความชันของเส้นโค้ง การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน โดยใช้สูตร อนุพันธ์ของฟังก์ชันคอมโพสิท

อนุพันธ์อันดับสูง การประยุกต์ของอนุพันธ์ ปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต ปริพันธ์จำกัดเขต ทฤษฎีบทหลักมูลของแคลคูลัส พื้นที่ที่ปิดล้อมด้วยเส้นโค้ง

เพื่อเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และเชื่อมั่นในตนเอง

รายวิชา ค40105 ความน่าจะเป็นเบื้องต้น

2 คาบ/สัปดาห์/ภาค

1.0 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เข้าใจแนวคิดเกี่ยวกับความน่าจะเป็น
2. นำความรู้เรื่องความน่าจะเป็นไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้
3. นำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้กับศาสตร์สาขาอื่น ๆ ได้

คำอธิบายรายวิชา ค40105

เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะในการคิดคำนวณ การให้เหตุผล ได้ตามศักยภาพของผู้เรียน และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ได้ในเนื้อหาเกี่ยวกับ

กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ วิธีเรียงสับเปลี่ยน วิธีจัดหมู่ นิยามความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข ความเป็นอิสระ ทฤษฎีบทของเบย์ส์ การแจกแจง การแจกแจงสิ่งตัวอย่าง ค่าคาดหวังและความแปรปรวน

เพื่อเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และเชื่อมั่นในตนเอง

รายวิชา ค40106 สถิติเบื้องต้น

4 คาบ/สัปดาห์/ภาค

2.0 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เข้าใจกระบวนการทางสถิติ
2. นำวิธีการทางสถิติไปประยุกต์ใช้ในศาสตร์สาขาต่าง ๆ ได้
3. นำความรู้ทางสถิติไปประยุกต์ใช้ในงานวิจัยต่าง ๆ และในชีวิตประจำวันได้

คำอธิบายรายวิชา ค40106

เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะในการคิดคำนวณ การให้เหตุผล ติดตาม
ศักยภาพของผู้เรียน และสามารถนำความรู้ที่นำไปประยุกต์ได้ในเนื้อหาเกี่ยวกับ

แนวคิดพื้นฐานทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล

สถิติเชิงพรรณนา การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดตำแหน่งและการเปรียบเทียบ การวัดการ
กระจาย การวัดการแจกแจง

สถิติเชิงอนุมานเบื้องต้น การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การอนุมานเชิงสถิติสำหรับ
ประชากรเดียว การอนุมานเชิงสถิติสำหรับสองประชากรที่เป็นอิสระและที่มีความสัมพันธ์กัน การถดถอยเชิง
เส้นอย่างง่ายและสหสัมพันธ์อย่างง่าย

เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบ รอบคอบ มี
ความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และเชื่อมั่นในตนเอง

รายวิชา ค40107 ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น

1 คาบ/สัปดาห์/ภาค

0.5 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับทฤษฎีกราฟ
2. หาเซตของจุดยอด และเซตของเส้นเชื่อมของกราฟได้
3. บอกได้ว่ากราฟที่กำหนดให้ไอโซมอร์ฟิกกันหรือไม่
4. หาแนวเดิน วงจร วิถี วัฏจักร ของกราฟได้
5. บอกได้ว่ากราฟที่กำหนดเป็นกราฟออยเลอร์หรือไม่
6. หาต้นไม้แผ่ทั่วที่น้อยที่สุดของกราฟถ่วงน้ำหนักได้
7. นำความรู้ทฤษฎีกราฟไปประยุกต์ใช้ได้

คำอธิบายรายวิชา ค40107

เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะในการคิดคำนวณ การให้เหตุผล และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ได้ในเนื้อหาเกี่ยวกับ

ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น ดิกรีของจุดยอด ไอโซมอร์ฟิกของกราฟ แนวเดิน วงจร วิถี วัฏจักร กราฟเชื่อมโยง กราฟย่อย กราฟออยเลอร์ กราฟฮามิลโทเนียน ต้นไม้ ต้นไม้แผ่ทั่ว ต้นไม้แผ่ทั่วที่น้อยที่สุด

เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และเชื่อมั่นในตนเอง

รายวิชา ค40108 เวกเตอร์ในสามมิติ

1 คาบ/สัปดาห์/ภาค

0.5 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเวกเตอร์ในสามมิติ
2. หาผลบวกเวกเตอร์ ผลคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ ผลคูณเชิงสเกลาร์ และผลคูณเชิงเวกเตอร์
3. หาขนาดและทิศทางของเวกเตอร์ที่กำหนดให้
4. หาภาพฉายเชิงเวกเตอร์ และภาพฉายเชิงสเกลาร์ได้
5. สามารถนำภาพฉายเชิงเวกเตอร์ และภาพฉายเชิงสเกลาร์ไปประยุกต์ใช้ได้

คำอธิบายรายวิชา ค40108 เวกเตอร์ในสามมิติ

เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะในการคิดคำนวณ การให้เหตุผล เต็มตามศักยภาพของผู้เรียน และสามารถนำความรู้ที่ไปประยุกต์ได้ในเนื้อหาเกี่ยวกับ

เวกเตอร์สามมิติ การบวกเวกเตอร์ การลบเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ ภาพฉายเชิงเวกเตอร์ ภาพฉายเชิงสเกลาร์ ผลคูณเชิงสเกลาร์ และผลคูณเชิงเวกเตอร์

เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และเชื่อมั่นในตนเอง

มาตรฐานการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐาน
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ : ฟิสิกส์

1. ตั้งคำถามที่อยู่บนพื้นฐานของความรู้ ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ หรือความสนใจ หรือจากประเด็นที่เกิดขึ้นในขณะนั้น ที่สามารถทำการสำรวจตรวจสอบหรือศึกษาค้นคว้าได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้
2. สร้างสมมุติฐานที่มีทฤษฎีรองรับหรือคาดการณ์สิ่งที่จะพบหรือสร้างแบบจำลองหรือสร้างรูปแบบเพื่อนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ
3. ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลที่ต้องพิจารณาปัจจัยหรือตัวแปรสำคัญ ปัจจัยที่มีผลต่อตัวแปรอื่น ปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้ และจำนวนครั้งของการสำรวจตรวจสอบ เพื่อให้ได้ผลที่มีความเชื่อมั่นอย่างเพียงพอ
4. เลือกวัสดุ เทคนิควิธี อุปกรณ์ ที่ใช้ในการสังเกต การวัด การสำรวจตรวจสอบอย่างถูกต้อง ทั้งทางกว้างและทางลึก ในเชิงปริมาณและคุณภาพ
5. เก็บรวบรวมข้อมูลและบันทึกผลการสำรวจตรวจสอบอย่างเป็นระบบถูกต้อง ครอบคลุมทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพโดยตรวจสอบความเป็นไปได้ ความเหมาะสมหรือความผิดพลาดของข้อมูล
6. จัดกระทำข้อมูล โดยคำนึงถึงการรายงานผลเชิงตัวเลขที่มีระดับความถูกต้องและนำเสนอข้อมูลด้วยเทคนิควิธีที่เหมาะสม
7. วิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมายข้อมูล และประเมินความสอดคล้องของข้อสรุป หรือสาระสำคัญ เพื่อตรวจสอบกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้
8. สร้างแบบจำลอง หรือสร้างรูปแบบ หรือแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์หรือระบุแนวโน้มของความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้จากผลการสำรวจตรวจสอบ
9. พิจารณานำเชื่อถือของวิธีการและผลการสำรวจตรวจสอบ โดยใช้หลักความคลาดเคลื่อนของการวัดและการสังเกต เสนอแนะการปรับปรุงวิธีการสำรวจตรวจสอบ
10. นำผลของการสำรวจตรวจสอบที่ได้ทั้งวิธีการและองค์ความรู้ที่ได้ไปสร้างคำถามใหม่ นำใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่และในชีวิตจริง
11. ตระหนักถึงความสำคัญในการที่จะต้องมีส่วนร่วมรับผิดชอบการอธิบาย การลงความเห็น และการสรุปผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่นำเสนอต่อสาธารณชนด้วยความถูกต้อง
12. บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างมีเหตุผล ใช้พยานหลักฐานอ้างอิง หรือค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อหาหลักฐานอ้างอิงที่เชื่อถือได้และยอมรับว่าความรู้เดิมอาจเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มเติม หรือได้แย้งจากเดิม ซึ่งทำทนายให้มีการตรวจสอบอย่างระมัดระวังอันจะนำมาสู่การยอมรับเป็นความรู้ใหม่

13. จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงการ หรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ
14. ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการกระจัด เวลา ความเร็ว ความเร่ง ของการเคลื่อนที่ในแนวตรงและคำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้อง
15. สำรวจตรวจสอบ และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแรง การเคลื่อนที่ของอนุภาค หรือวัตถุ ในสนามโน้มถ่วง สนามแม่เหล็ก และสนามไฟฟ้า รวมทั้งการนำไปใช้ประโยชน์
16. วิเคราะห์และอธิบายแรงยึดเหนี่ยวในนิวเคลียส แรงระหว่างอนุภาค และแรงแม่เหล็กไฟฟ้า
17. สำรวจตรวจสอบและอธิบายการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย แบบวงกลม แบบโพรเจกไทล์ รวมทั้งการนำไปใช้ประโยชน์
18. สำรวจตรวจสอบและอธิบายสมบัติของคลื่นกล และความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ ความยาวคลื่น อัตราเร็ว รวมทั้งการนำไปใช้ประโยชน์
19. สำรวจตรวจสอบและอธิบายการเกิดคลื่นเสียง ความเข้มของเสียง การได้ยินเสียง คุณภาพเสียง มลภาวะของเสียงที่มีผลต่อสุขภาพ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
20. สืบค้นข้อมูลและอธิบายสเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งประโยชน์และอันตรายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
21. สำรวจตรวจสอบ สืบค้นข้อมูลและอธิบายการเกิดกัมมันตภาพรังสี การนำมาใช้ประโยชน์ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิต
22. สืบค้นข้อมูลและอธิบายปฏิกิริยานิวเคลียร์(ฟิวชันและฟิชชัน) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน การนำไปใช้ ประโยชน์และโทษต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
23. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายการเกิดและวิวัฒนาการของ ระบบสุริยะ กาแล็กซี และเอกภพ พลังงานของดาวฤกษ์เกิดจากปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชัน
24. สืบค้นข้อมูล ตั้งเกต อภิปราย และอธิบายเกี่ยวกับตำแหน่งของโลกในระบบสุริยะ และในกาแล็กซี ความกว้างใหญ่ของเอกภพ
25. สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับเทคโนโลยีอวกาศที่ใช้ในการศึกษาปรากฏการณ์ต่าง ๆ บนโลกและในอวกาศ

ชื่อและหน่วยกิต
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ : ฟิสิกส์

รายวิชาพื้นฐาน

1.	ว40101	ฟิสิกส์ 1	3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 1.5 หน่วยกิต
	SCI40101	Physics 1	
2.	ว40102	ฟิสิกส์ 2	3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 1.5 หน่วยกิต
	SCI40102	Physics 2	
3.	ว40103	ฟิสิกส์ 3	2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 1.0 หน่วยกิต
	SCI40103	Physics 3	
4.	ว40104	ฟิสิกส์ 4	2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 1.0 หน่วยกิต
	SCI40104	Physics 4	
5.	ว40105	ฟิสิกส์ 5	4 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 2.0 หน่วยกิต
	SCI40105	Physics 5	
6.	ว40106	ฟิสิกส์ 6	2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 1.0 หน่วยกิต
	SCI40106	Physics 6	
7.	ว40161	ดาราศาสตร์และเทคโนโลยีอวกาศ	1 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 0.5 หน่วยกิต
	SCI40161	Astronomy and Space Technology	

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เข้าใจการใช้เครื่องหมายทางวิทยาศาสตร์ และมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพีชคณิต เรขาคณิต ตรีโกณมิติ อนุพันธ์และปริยานุพันธ์ สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาเบื้องต้นทางฟิสิกส์ได้
2. เข้าใจและอธิบายสมบัติของเวกเตอร์ องค์ประกอบของเวกเตอร์ และเวกเตอร์หนึ่งหน่วยได้
3. เข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปริมาณทางฟิสิกส์ การวิเคราะห์มิติ เลขนัยสำคัญ การวัดและความไม่แน่นอนของการวัดได้
4. เข้าใจและสามารถนำข้อมูลการทดลองทางฟิสิกส์มาแสดงเป็นกราฟและแปลผลเป็นสมการทางคณิตศาสตร์ได้
5. เข้าใจและอธิบายความหมายของอัตราเร็ว ความเร็ว ความเร็วขณะใดขณะหนึ่ง ความเร่งขณะใดขณะหนึ่งได้
6. เข้าใจและอธิบายการเคลื่อนที่ในแนวราบด้วยความเร่งคงที่และความเร่งไม่คงที่ได้
7. เข้าใจและอธิบายการเคลื่อนที่โดยเสรีของวัตถุภายใต้แรงโน้มถ่วงได้
8. เข้าใจและสามารถแสดงที่มาของสมการการเคลื่อนที่หนึ่งมิติด้วยคณิตศาสตร์แคลคูลัสได้
9. เข้าใจและอธิบายการกระจัด ความเร็ว ความเร่งของการเคลื่อนที่ในระนาบได้
10. เข้าใจและอธิบายการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ การเคลื่อนที่แบบวงกลมได้
11. เข้าใจและอธิบายการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ได้
12. เข้าใจและอธิบายมโนคติของแรง มวลได้
13. เข้าใจและอธิบายกฎการเคลื่อนที่ข้อหนึ่งของนิวตันและกรอบอ้างอิงเฉื่อยได้
14. เข้าใจและอธิบายกฎการเคลื่อนที่ข้อสองของนิวตัน ความสัมพันธ์ระหว่างมวล แรง และน้ำหนักได้
15. เข้าใจและอธิบายกฎการเคลื่อนที่ข้อสามของนิวตันได้
16. เข้าใจและอธิบายเกี่ยวกับแรงเสียดทานได้
17. ประยุกต์กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันไปใช้อธิบายการเคลื่อนที่แบบวงกลมได้
18. เข้าใจและอธิบายการเคลื่อนที่เป็นทางโค้งที่ไม่เป็นวงกลมได้
19. เข้าใจและอธิบายการเคลื่อนที่ของวัตถุที่อยู่ในกรอบอ้างอิงที่มีความเร่งได้
20. เข้าใจและอธิบายการเคลื่อนที่ของวัตถุที่มีแรงต้านการเคลื่อนที่จากของไหลได้

คำอธิบายรายวิชา ว40101

ศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปริมาณทางฟิสิกส์ การวัดและความไม่แน่นอนของการวัด การแปลความหมายของกราฟ

ศึกษาคณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์เกี่ยวกับระบบพิกัด สมบัติของเวกเตอร์ องค์ประกอบของเวกเตอร์ และเวกเตอร์หนึ่งหน่วย อนุพันธ์และปริพันธ์เบื้องต้น

ศึกษาการเคลื่อนที่ในหนึ่งมิติด้วยความเร่งคงที่ ความเร่งไม่คงที่ การเคลื่อนที่โดยเสรีภายใต้แรงโน้มถ่วงได้ การเคลื่อนที่สัมพัทธ์ มโนคติของแรง มวล และกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน

ศึกษาการเคลื่อนที่ในสองมิติเกี่ยวกับ การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ การเคลื่อนที่แบบวงกลม

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการ เจตคติและเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหา มีความสามารถในการสื่อสาร นำความรู้และหลักการไปใช้อธิบาย ปรากฏการณ์หรือแก้ปัญหาเกี่ยวกับกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่ของวัตถุในหนึ่งมิติและสองมิติ

รายวิชา ว40102 ฟิสิกส์ 2

3 คาบ/สัปดาห์/ภาค

1.5 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เข้าใจและอธิบายผลคูณแบบสเกลาร์และแบบเวกเตอร์ได้
2. เข้าใจและอธิบายงานเนื่องจากแรงคงที่และแรงไม่คงที่ได้
3. เข้าใจและอธิบายทฤษฎีงาน – พลังงานจลน์ได้
4. เข้าใจและอธิบายกำลังงานทางฟิสิกส์ได้
5. เข้าใจและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานศักย์กับแรงอนุรักษ์ หลักการอนุรักษ์พลังงานกลเนื่องจากแรงไม่อนุรักษ์ได้
6. เข้าใจและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการคลกับโมเมนตัมที่เปลี่ยนไปได้
7. เข้าใจและอธิบายโมเมนตัมเชิงเส้นและหลักการอนุรักษ์โมเมนตัมเชิงเส้นได้
8. เข้าใจและอธิบายการชนในหนึ่งมิติแบบยืดหยุ่นและไม่ยืดหยุ่น และการชนแบบสองมิติได้
9. เข้าใจและอธิบายจุดศูนย์กลางมวลของระบบอนุภาคได้
10. เข้าใจและอธิบายการเคลื่อนที่แบบหมุนด้วยความเร่งเชิงมุมคงที่และความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเชิงมุมและปริมาณเชิงเส้นได้
11. เข้าใจและคำนวณหาโมเมนต์ความเฉื่อยของวัตถุแข็งเกร็งที่หมุนรอบแกนคงที่ ทอร์ก ความสัมพันธ์ระหว่างทอร์กกับความเร่งเชิงมุมได้
12. เข้าใจและอธิบายงาน กำลัง และพลังงานของการเคลื่อนที่แบบหมุนได้
13. เข้าใจและอธิบายการกลิ้งโดยไม่ไถลของวัตถุได้
14. เข้าใจและอธิบายโมเมนตัมเชิงมุมของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็งและหลักการอนุรักษ์โมเมนตัมเชิงมุมได้
15. เข้าใจและอธิบาย การหมุนควงของลูกข่างได้
16. เข้าใจและอธิบายจุดศูนย์กลางถ่วงของวัตถุ และเงื่อนไขของสมดุลได้
17. เข้าใจและอธิบายสมบัติการยืดหยุ่นของของแข็งได้
18. เข้าใจและอธิบายการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายและพลังงานจากการสั่นแบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายได้
19. เข้าใจและอธิบายการแกว่งของลูกตุ้มอย่างง่ายได้
20. เข้าใจและอธิบายการเปรียบเทียบการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายกับการเคลื่อนที่แบบวงกลมได้
21. เข้าใจและอธิบายแรงที่เกี่ยวข้องกับการสั่นได้
22. เข้าใจและอธิบายกฎแรงดึงดูดระหว่างมวลของนิวตัน การหาค่าคงตัวความโน้มถ่วงสากล และการเคลื่อนที่ในแนวโค้งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงได้
23. เข้าใจและอธิบายกฎของเคปเลอร์ กฎแรงดึงดูดระหว่างมวลเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของดาวเคราะห์ สหามโน้มถ่วง และพลังงานศักย์โน้มถ่วงได้

คำอธิบายรายวิชา ว40102

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างงานกับพลังงานจลน์ พลังงานศักย์และหลักการอนุรักษ์พลังงาน กำลัง
ศึกษาโมเมนตัมเชิงเส้นและการชนกันของวัตถุทั้งในหนึ่งมิติและสองมิติ

ศึกษาโมเมนตัมเชิงมุม การหมุนของวัตถุเกร็งรอบแกนคงที่ และการกลิ้งของวัตถุโดยไม่ไถล การ
หมุนแบบควงของลูกข่าง

ศึกษาการเคลื่อนที่แบบสั่นเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย การแกว่งของลูกตุ้มอย่างง่าย

ศึกษากฎแห่งความโน้มถ่วง สมดุลของวัตถุและสมบัติเกี่ยวกับการยืดหยุ่น

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการ เจตคติและเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ สามารถใช้
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหา มีความสามารถ
ในการสื่อสาร นำความรู้และหลักการไปใช้อธิบาย ปรากฏการณ์หรือแก้ปัญหาเกี่ยวกับการชน ระบบอนุภาค
การเคลื่อนที่แบบพรีออดิก สมดุลและการยืดหยุ่นของวัตถุ

รายวิชา ว40103 ฟิสิกส์ 3

2 คาบ/สัปดาห์/ภาค

1.0 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เข้าใจและอธิบายความหมายของความดันและแรงดันได้
2. เข้าใจและอธิบายความดันในของเหลว ความดันเกจ ความดันสัมบูรณ์ และการวัดความดันด้วยแมนอมิเตอร์ได้
3. เข้าใจและอธิบายแรงดันที่กระทำต่อเข็มนาฬิกาได้
4. เข้าใจและอธิบายแรงลอยตัวและหลักของอาร์คิมิดีสได้
5. เข้าใจและอธิบายกฎของพาสคัล หลักการของเครื่องอัดไฮดรอลิกได้
6. เข้าใจและอธิบายแรงตึงผิว แรงยึดติด แรงเชื่อมแน่น แรงหนืดที่ต้านการไหลของวัตถุที่เคลื่อนที่ในของไหลได้
7. เข้าใจและอธิบายความหมายของสายกระแส ต่อการไหล อัตราการไหลได้
8. เข้าใจและอธิบายสมการความต่อเนื่อง สมการของแบร์นูลลี และปรากฏการณ์ของของไหลที่อธิบายโดยสมการของแบร์นูลลีได้
9. เข้าใจและอธิบายกฎข้อที่ศูนย์ของเทอร์โมไดนามิกส์ได้
10. เข้าใจและอธิบายเทอร์โมมิเตอร์และการวัดอุณหภูมิในสเกลองศาเซลเซียสได้
11. เข้าใจและอธิบายพลังงานความร้อน ความจุความร้อน ความร้อนจำเพาะ และความร้อนแฝงได้
12. เข้าใจและอธิบายการขยายตัวของวัตถุเนื่องจากความร้อน การเปลี่ยนสถานะ การนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อนได้
13. เข้าใจและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกลกับความร้อนได้
14. เข้าใจและอธิบายลักษณะแบบมหภาคของก๊าซอุดมคติ และแบบจำลองของก๊าซอุดมคติได้
15. เข้าใจและอธิบายทฤษฎีจลน์ของก๊าซและพลังงานภายในระบบได้
16. เข้าใจและอธิบายกฎข้อหนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์ได้

คำอธิบายรายวิชา ว40103

ศึกษากลศาสตร์ของไหลเกี่ยวกับ ความดันในของเหลว ความตึงผิว ความหนืด และพลศาสตร์ของไหล

ศึกษาความร้อนเกี่ยวกับเกี่ยวกับ อุณหภูมิ การเปลี่ยนสถานะและการขยายตัวของสาร การนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน สมบัติของก๊าซอุดมคติ แบบจำลองของก๊าซ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ พลังงานภายในระบบ กฎข้อที่ศูนย์และหนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการ เจตคติและเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหา มีความสามารถในการสื่อสาร นำความรู้และหลักการไปใช้อธิบาย ปรากฏการณ์หรือแก้ปัญหาเกี่ยวกับกลศาสตร์ของไหล ความร้อน สมบัติของก๊าซและทฤษฎีจลน์

รายวิชา ว40104 ฟิสิกส์ 4

2 คาบ/สัปดาห์/ภาค

1.0 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เข้าใจและอธิบายการสั่นของอนุภาคตัวกลางในคลื่นตามยาวและคลื่นตามขวางได้
2. เข้าใจและอธิบายคลื่นผิวน้ำ คลื่นบนเส้นเชือก การซ้อนทับของคลื่นได้
3. เข้าใจและอธิบายการสะท้อน การหักเห การแทรกสอด การเลี้ยวเบนของคลื่น คลื่นนิ่งและการสั่นพ้องได้
4. เข้าใจและอธิบายธรรมชาติของเสียง อัตราเร็วของเสียงและการเคลื่อนที่ของคลื่นเสียงได้
5. เข้าใจและอธิบายความเข้มเสียง ระดับความเข้มเสียง มลภาวะของเสียง หูกับการได้ยินและเสียงก้องได้
6. เข้าใจและอธิบายระดับเสียง คุณภาพเสียงในเสียงดนตรีได้
7. เข้าใจและอธิบายความถี่ธรรมชาติและการสั่นพ้องของเสียง บีตส์และคลื่นนิ่งของเสียงได้
8. เข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ดอปเพลอร์และคลื่นกระแทกได้
9. เข้าใจและอธิบายการเคลื่อนที่และอัตราเร็วของแสงได้
10. เข้าใจและอธิบายภาพจากการสะท้อนบนกระจกเงาราบและกระจกผิวโค้งทรงกลมได้
11. เข้าใจและอธิบายกฎการหักเหของแสง ความลึกจริง - ความลึกปรากฏ ได้
12. เข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์การกระจายของแสง มุมวิกฤต การสะท้อนกลับหมด การเกิดรุ้งมิราจได้
13. เข้าใจและอธิบายการเกิดภาพจากเลนส์บางได้
14. เข้าใจและอธิบายการทำงานของกล้องจุลทรรศน์ เครื่องฉายภาพนิ่ง กล้องถ่ายภาพ กล้องจุลทรรศน์ กล้องโทรทรรศน์ได้
15. เข้าใจและอธิบายความสว่าง การถนอมสายตา การดูผ่านทัศนอุปกรณ์และการเห็นสีของวัตถุได้
16. เข้าใจและอธิบายการแทรกสอด การเลี้ยวเบนของแสง การกระเจิงของแสงและปรากฏการณ์โพลาไรเซชันของแสงได้

คำอธิบายรายวิชา ว40104

ศึกษาคลื่นเกี่ยวกับการถ่ายภาพอินฟรังงานของคลื่นกล คลื่นตามยาว คลื่นตามขวาง คลื่นบนเส้นเชือก คลื่นผิวน้ำ การซ้อนทับของคลื่น สมบัติของคลื่น คลื่นนิ่งและการสั่นพ้อง

ศึกษาคลื่นเสียงเกี่ยวกับธรรมชาติของเสียง อัตราเร็วของเสียง การเคลื่อนที่ของคลื่นเสียง ความเข้มเสียงและการได้ยิน เสียงดนตรี บีตส์และคลื่นนิ่งของเสียง ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ และคลื่นกระแทก

ศึกษาแสงเชิงกายภาพเกี่ยวกับการแทรกสอด การเลี้ยวเบน การกระเจิงของแสง และปรากฏการณ์โพลาไรเซชันของแสงได้

ศึกษาแสงเชิงเรขาคณิตเกี่ยวกับการเคลื่อนที่และอัตราเร็วของแสง การสะท้อนของแสง การหักเหของแสง เลนส์บาง ปรากฏการณ์ทางแสงในชีวิตประจำวัน ทัศนอุปกรณ์ ความสว่าง สี ตาและการมองเห็นสี

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการ เจตคติและเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหา มีความสามารถในการสื่อสาร นำความรู้และหลักการไปใช้อธิบาย ปรากฏการณ์หรือแก้ปัญหาเกี่ยวกับคลื่น เสียง และแสง

รายวิชา ว40105 ฟิสิกส์ 5

4 คาบ/สัปดาห์/ภาค

2.0 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เข้าใจและอธิบายสมบัติของประจุไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ เส้นแรงไฟฟ้าจากจุดประจุ สนามไฟฟ้าที่ผิวของตัวนำไฟฟ้าได้
2. เข้าใจและอธิบายศักย์ไฟฟ้าเนื่องจากจุดประจุ เส้นสมศักย์หรือผิวสมศักย์ได้
3. เข้าใจและอธิบายความต่างศักย์ในสนามไฟฟ้า แรงที่กระทำต่อประจุที่อยู่ในสนามไฟฟ้า พลังงานศักย์ไฟฟ้าของประจุที่วางในสนามไฟฟ้าได้
4. เข้าใจและอธิบายการเคลื่อนที่ของประจุในสนามไฟฟ้าได้
5. เข้าใจและอธิบายความหมายของความจุไฟฟ้า หาค่าความจุไฟฟ้ารวมจากตัวเก็บประจุหลายตัวที่ต่อกัน และพลังงานไฟฟ้าที่สะสมในตัวเก็บประจุได้
6. เข้าใจและอธิบายกระแสไฟฟ้า การนำไฟฟ้าของตัวกลาง สภาพต้านทาน สภาพนำไฟฟ้า กฎของโอห์ม ค่าความต้านทานไฟฟ้าของลวดตัวนำที่เกี่ยวข้องกับอุณหภูมิได้
7. เข้าใจและอธิบายแรงเคลื่อนไฟฟ้า ความต้านทานรวมจากตัวต้านทานที่ต่อแบบอนุกรมและแบบขนานได้
8. เข้าใจและอธิบายกฎของเคอร์ชอฟ กับวงจรไฟฟ้ากระแสตรงได้
9. เข้าใจและอธิบายกำลังไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า และความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้าในบ้านได้
10. เข้าใจและอธิบายสนามแม่เหล็ก ฟลักซ์แม่เหล็ก การเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้าใน สนามแม่เหล็ก แรงแม่เหล็กที่เกิดบนลวดตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าซึ่งวางในสนามแม่เหล็กได้
11. เข้าใจและอธิบายโมเมนต์ของแรงคู่ควบบนขดลวดที่มีกระแสไฟฟ้าซึ่งวางในสนามแม่เหล็กได้
12. เข้าใจและอธิบายแรงกระทำระหว่างลวดตัวนำสองเส้นที่มีกระแสไฟฟ้าซึ่งวางขนานกันได้
13. เข้าใจและอธิบายกฎของฟาราเดย์เกี่ยวกับการเหนี่ยวนำ การหาทิศของกระแสเหนี่ยวนำตามกฎของเลนซ์ และหลักการของหม้อแปลงไฟฟ้าได้
14. เข้าใจและอธิบายเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าและมอเตอร์ และแรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำค้นกลับในมอเตอร์ได้
15. เข้าใจและอธิบายการผลิตพลังงานไฟฟ้า การส่งกำลังไฟฟ้าได้
16. เข้าใจและอธิบายกระแสไฟฟ้าขณะใดขณะหนึ่ง และความต่างศักย์ไฟฟ้าขณะใดขณะหนึ่งในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับได้

17. เข้าใจและอธิบายความหมายของค่าเฉลี่ยกำลังสอง และค่าเฉลี่ยของกระแสไฟฟ้าและ ความต่างศักย์ได้
18. เข้าใจและอธิบายการนำหรือตามของกระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าที่ตกบนตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ขดลวดเหนี่ยวนำ พร้อมทั้งเขียนแผนภาพเฟเซอร์ของกระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับได้
19. เข้าใจและอธิบายความต้านทานเชิงซ้อน ค่าตัวประกอบกำลัง กำลังไฟฟ้าเฉลี่ย ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ RLC แบบอนุกรมและแบบขนานได้
20. เข้าใจและอธิบายวงจรแปลงกระแสและวงจรกรอง
21. อธิบายการเกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องได้
22. เข้าใจและอธิบายและบอกความหมายของสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
23. เข้าใจและอธิบายการส่งและรับคลื่นวิทยุและประโยชน์และสมบัติของของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้

คำอธิบายรายวิชา ว40105

ศึกษาไฟฟ้าสถิตเกี่ยวกับกฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้าเนื่องจากจุดประจุและประจุที่กระจายอย่างสม่ำเสมอ ความจุไฟฟ้า ตัวเก็บประจุ และพลังงานไฟฟ้าที่สะสมในตัวเก็บประจุ

ศึกษาไฟฟ้ากระแสตรงเกี่ยวกับกฎของโอห์ม สภาพต้านทานและสภาพนำไฟฟ้า พลังงานและกำลังไฟฟ้า แรงเคลื่อนไฟฟ้า การต่อตัวต้านทาน กฎของเคอร์ชอฟ วงจร RC และวงจร RL

ศึกษาแม่เหล็ก - ไฟฟ้า เกี่ยวกับสนามแม่เหล็ก แรงแม่เหล็กและทอร์กบนขดลวดตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน การเคลื่อนที่ของอนุภาคไฟฟ้าในสนามแม่เหล็ก ฟลักซ์แม่เหล็ก กฎของฟาราเดย์เกี่ยวกับการเหนี่ยวนำ กฎของเลนซ์ การเหนี่ยวนำตัวเอง เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์

ศึกษาไฟฟ้ากระแสสลับเกี่ยวกับกระแสไฟฟ้าและแรงเคลื่อนไฟฟ้าขณะใดขณะหนึ่ง ความต้านทานเชิงซ้อน แผนภาพเฟเซอร์ วงจร RLC แบบอนุกรมและแบบขนาน ค่าตัวประกอบกำลัง วงจรแปลงกระแสและวงจรกรอง

ศึกษาคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเกี่ยวกับแนวคิดของการเกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ระบายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สเปกตรัมและสมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการ เจตคติและเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหา มีความสามารถในการสื่อสาร นำความรู้และหลักการ ไปใช้อธิบาย ปรากฏการณ์หรือแก้ปัญหาเกี่ยวกับไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็ก-ไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

รายวิชา ว40106 ฟิสิกส์ 6

2 คาบ/สัปดาห์/ภาค

1.0 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เข้าใจและอธิบายการทดลองของทอมสันและการทดลองของมิลลิแกนในการค้นพบอิเล็กตรอนได้
2. เข้าใจและอธิบายแบบจำลองอะตอมของทอมสันและรัทเทอร์ฟอร์ดได้
3. เข้าใจและอธิบายการแผ่รังสีของวัตถุดำได้
4. เข้าใจและอธิบายแบบจำลองอะตอมไฮโดรเจนตามทฤษฎีของโบร์
5. เข้าใจและอธิบายการทดลองของฟริงก์และเฮิรตซ์ได้
6. เข้าใจและอธิบายและการค้นพบรังสีเอกซ์ได้
7. เข้าใจและอธิบายความไม่สมบูรณ์ของทฤษฎีอะตอมของโบร์
8. เข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริกและปรากฏการณ์คอมป์ตันได้
9. เข้าใจและอธิบายสมมติฐานของ เดอ บรอยล์ได้
10. เข้าใจและอธิบายหลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์กและโครงสร้างอะตอมตามทฤษฎีกลศาสตร์ควอนตัมได้
11. เข้าใจและอธิบายโครงสร้างของนิวเคลียสและไอโซโทปได้
12. เข้าใจและอธิบายพลังงานยึดเหนี่ยวภายในนิวเคลียส และเสถียรภาพของนิวเคลียสได้
13. เข้าใจและอธิบายกัมมันตภาพรังสี การเปลี่ยนแปลงสภาพนิวเคลียส และการสลายตัวของสารกัมมันตรังสีได้
14. เข้าใจและอธิบายปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิชชัน นิวเคลียร์ฟิวชัน ประโยชน์ของกัมมันตภาพรังสีและประโยชน์ของพลังงานนิวเคลียร์

คำอธิบายรายวิชา ว40106

ศึกษาฟิสิกส์อะตอมเกี่ยวกับการค้นพบอิเล็กตรอน แบบจำลองอะตอมของทอมสัน แบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด แบบจำลองอะตอมไฮโดรเจนตามทฤษฎีของโบร์ ทวิภาพของคลื่นและอนุภาค ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกลศาสตร์ควอนตัม

ศึกษาฟิสิกส์นิวเคลียร์เกี่ยวกับกัมมันตภาพรังสี การสลายตัวของสารกัมมันตรังสี ไอโซโทป เสถียรภาพของนิวเคลียส ปฏิกิริยานิวเคลียร์ ประโยชน์ของกัมมันตภาพรังสีและพลังงานนิวเคลียร์

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการ เจตคติและเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหา มีความสามารถในการสื่อสาร นำความรู้และหลักการไปใช้อธิบาย ปรากฏการณ์หรือแก้ปัญหาเบื้องต้นเกี่ยวกับ ฟิสิกส์อะตอม และฟิสิกส์นิวเคลียร์

รายวิชา ว40161 ดาราศาสตร์และเทคโนโลยีอวกาศ

1 คาบ/สัปดาห์/ภาค

0.5 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถเข้าใจและอธิบายวิชาดาราศาสตร์ที่สัมพันธ์กับชีวิตประจำวัน
2. เข้าใจและอธิบายพัฒนาการของวิชาดาราศาสตร์ตั้งแต่สมัยเริ่มแรก ถึงสมัยปัจจุบันได้
3. เข้าใจและอธิบายส่วนประกอบ การคิดตั้งและการใช้งานกล้องโทรทรรศน์ และกล้องโทรทรรศน์วิทยุได้
4. เข้าใจและอธิบายเวลาดาราคติ เวลาสุริยคติ เวลาที่เมอริเดียน เวลาท้องถิ่น และเวลามาตรฐานสากลได้และสามารถเปลี่ยนเวลาจากระบบหนึ่งเป็นอีกระบบหนึ่งได้
5. เข้าใจและอธิบายเกี่ยวกับเกี่ยวกับดวงอาทิตย์ ระบบโลก-ดวงจันทร์ วิวัฒนาการระบบสุริยะ ดาวฤกษ์ แกแล็กซี่ และเอกภพได้
6. เข้าใจและอธิบายการกำหนดตำแหน่งของวัตถุท้องฟ้าที่สัมพันธ์กับตำแหน่งบนโลก ระบบทรงกลมท้องฟ้า ตำแหน่งของวัตถุท้องฟ้าในทรงกลมท้องฟ้า
7. เข้าใจและอธิบายเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีอวกาศ ในการสำรวจทรัพยากร ในการสื่อสาร ทางอวกาศ อดุนิยมวิทยา และการศึกษาทางดาราศาสตร์ได้

อธิบายรายวิชา ว40161

ศึกษาและค้นคว้าเกี่ยวกับประวัติวิชาดาราศาสตร์

ศึกษาและฝึกใช้เครื่องมือทางดาราศาสตร์ เช่นกล้องโทรทรรศน์ สเปกโตรมิเตอร์

ศึกษาการกำหนดตำแหน่งของวัตถุท้องฟ้าที่สัมพันธ์กับตำแหน่งบนโลก ระบบทรงกลมท้องฟ้า ตำแหน่งของวัตถุท้องฟ้าในทรงกลมท้องฟ้า

ศึกษาเกี่ยวกับเวลาดาราคติ เวลาสุริยคติ เวลาที่เมอริเดียน เวลาท้องถิ่น และเวลามาตรฐานสากล

ศึกษาเกี่ยวกับดวงอาทิตย์ ระบบโลก-ดวงจันทร์ วิวัฒนาการระบบสุริยะ ดาวฤกษ์ แกแล็กซี่ เอกภพ

ศึกษาเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีอวกาศ ในการสำรวจทรัพยากร ในการสื่อสาร ทางอวกาศ อดุนิยมวิทยา และการศึกษาทางดาราศาสตร์

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการ เจตคติ และเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะความรู้และการแก้ปัญหา มีความสามารถในการสื่อสาร นำความรู้และหลักการไปใช้อธิบายปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐาน
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ : เคมี

1. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายโครงสร้างอะตอม ชนิดและจำนวนอนุภาคมูลฐานของอะตอมจากสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ วิเคราะห์และเปรียบเทียบการจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานต่างๆ ในอะตอม อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอิเล็กตรอนในระดับพลังงานนอกสุดกับสมบัติของธาตุและการเกิดปฏิกิริยา
2. สืบค้นตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติ สารประกอบและเลขอะตอมของธาตุ อธิบายการจัดเรียงธาตุในตารางธาตุและทำนายแนวโน้มของสมบัติของธาตุในตารางธาตุ
3. สืบค้นตรวจสอบวิเคราะห์ข้อมูล อภิปรายและอธิบายการเกิดพันธะเคมีในโมเลกุลหรือในโครงผลึกของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารในเรื่องจุดเดือด จุดหลอมเหลว และสถานะกับแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคของสารนั้น
4. สืบค้นตรวจสอบอภิปรายและเขียนสมการของปฏิกิริยาเคมีทั่วไปที่พบในชีวิตประจำวัน รวมทั้งสารที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมีที่จะมีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
5. สืบค้นตรวจสอบอภิปรายและอธิบายอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี การนำความรู้เกี่ยวกับการควบคุมอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
6. สืบค้นข้อมูลอภิปรายและอธิบายเกี่ยวกับกระบวนการและผลิตภัณฑ์จากการแยกแก๊สธรรมชาติ การกลั่นลำดับส่วนน้ำมันดิบ ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่ได้จากการกลั่นลำดับส่วนน้ำมันดิบ รวมถึงอันตรายหรือมลภาวะที่อาจเกิดขึ้นจากสารในผลิตภัณฑ์ทั้งก่อนหรือหลังการนำไปใช้ประโยชน์
7. สังเกต สืบค้นตรวจสอบสืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการเกิดและสมบัติของพอลิเมอร์ การนำพอลิเมอร์ไปใช้ได้เหมาะสม
8. สืบค้นข้อมูลสืบค้นตรวจสอบอภิปรายและอธิบายองค์ประกอบ สมบัติ ประโยชน์และปฏิกิริยาของคาร์โบไฮเดรต ไขมันและกรดไขมัน โปรตีนและกรดอะมิโน
9. สืบค้นข้อมูลสืบค้นตรวจสอบ อภิปรายและอธิบายการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ ปฏิกิริยาทางเคมี ความสำคัญ ผลต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อมและการนำมาใช้ประโยชน์
10. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายเกี่ยวกับซากดึกดำบรรพ์ การเปรียบเทียบลำดับชั้นหินและอายุของหินสำหรับศึกษาความเป็นมาของโลก

ชื่อและหน่วยกิต
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ : เคมี

รายวิชาพื้นฐาน

1. ว40121	เคมี 1	3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 1.5 หน่วยกิต
SCI40121	Chemistry 1	
2. ว40122	เคมี 2	3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 1.5 หน่วยกิต
SCI40122	Chemistry 2	
3. ว40123	เคมี 3	3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 1.5 หน่วยกิต
SCI40123	Chemistry 3	
4. ว40124	เคมี 4	3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 1.5 หน่วยกิต
SCI40124	Chemistry 4	
5. ว40162	วิทยาศาสตร์โลก	2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 1.0 หน่วยกิต
SCI40162	Earth Science	

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายความหมายของวิชาเคมีสาขาต่างๆ ได้
2. อธิบายความหมายของแบบจำลองอะตอมและสาเหตุการเปลี่ยนแปลงของแบบจำลองอะตอมได้
3. อธิบายและเปรียบเทียบแบบจำลองอะตอมของดอลตัน ทอมสัน รัทเทอร์ฟอร์ด โบร์ และแบบกลุ่มหมอกได้
4. อธิบายสมบัติของอนุภาคมูลฐานของอะตอมและเขียนสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุได้
5. อธิบายความหมายและยกตัวอย่างไอโซโทป ไอโซโทนและไอโซบาร์ได้
6. ทำการทดลองศึกษาสเปกตรัมของธาตุต่างๆและบอกปรากฏการณ์ที่ทำให้นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าอิเล็กตรอนในอะตอมอยู่ในระดับพลังงานต่างๆ ได้
7. อธิบายความหมายของออร์บิทัลและวาดรูปแสดงออร์บิทัลต่างๆ ได้
8. จัดเรียงอิเล็กตรอนตามระดับพลังงานย่อยได้
9. อธิบายการเกิดพันธะไอออนิกพร้อมทั้งยกตัวอย่างสารที่เกิดพันธะไอออนิกได้
10. อธิบายการเกิดสารประกอบไอออนิกและวิธีหาพลังงานโครงผลึกได้
11. อธิบายการละลายน้ำของสารประกอบไอออนิกและทำการทดลองศึกษาสมบัติต่างๆ เกี่ยวกับการละลายของสารประกอบไอออนิกได้
12. เขียนสูตรสารประกอบไอออนิก เรียกชื่อสารประกอบไอออนิกในระบบ IUPAC และเขียนสมการไอออนิกได้
13. อธิบายและทำการทดลองเกี่ยวกับการนำไฟฟ้าของสารละลายของสารประกอบไอออนิกได้
14. อธิบายเกี่ยวกับพันธะโคเวเลนต์ สารประกอบโคเวเลนต์และกฎออกเตตได้
15. อธิบายความหมายของความยาวพันธะและพลังงานพันธะได้
16. ใช้พลังงานพันธะในการคำนวณหาพลังงานของปฏิกิริยาเคมีได้
17. อธิบายความหมายของค่าอิเล็กโตรเนกาติวิตีและสภาพขั้วของพันธะโคเวเลนต์ได้
18. อธิบายและเขียนภาพแสดงรูปร่างโมเลกุลโคเวเลนต์เมื่อทราบจำนวนอิเล็กตรอนคู่ร่วมพันธะและคู่อิเล็กตรอนเดี่ยวรอบอะตอมกลางได้
19. อธิบายผลของอิเล็กตรอนคู่อิเล็กตรอนเดี่ยวที่มีต่อรูปร่างและสภาพขั้วของโมเลกุลโคเวเลนต์ได้
20. อธิบายแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลของสารประกอบโคเวเลนต์ได้

21. อธิบายความหมายของพันธะไฮโดรเจนและผลของพันธะไฮโดรเจนที่มีต่อสมบัติของสารประกอบนั้นได้
22. อธิบายความหมายของโครงสร้างตาข่ายพร้อมทั้งยกตัวอย่างสารที่มีโครงสร้างแบบนี้ได้
23. อธิบายการเกิดพันธะโลหะและใช้พันธะโลหะอธิบายสมบัติบางประการของโลหะได้
24. อธิบายการจัดตารางธาตุในปัจจุบันได้
25. อธิบายและบอกแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสมบัติบางประการของธาตุตามหมู่และตามคาบได้
26. อธิบายและทำการทดลองเกี่ยวกับสมบัติของสารประกอบคลอไรด์และออกไซด์ของโลหะและอโลหะได้
27. ทำการทดลองศึกษาสมบัติของธาตุในหมู่ IA, IIA และ VIIA พร้อมทั้งอธิบายปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นของธาตุในหมู่เดียวกันและเปรียบเทียบสมบัตินี้กับธาตุในหมู่อื่นได้
28. อธิบายเหตุการณ์จัดธาตุไฮโดรเจนในตารางธาตุได้
29. อธิบายและทำการทดลองเกี่ยวกับสมบัติของธาตุแทรนซิชันและสารประกอบของธาตุแทรนซิชันบางชนิดได้
30. อธิบายความหมายของสารประกอบเชิงซ้อนและไอออนเชิงซ้อนของธาตุแทรนซิชันได้
31. หาเลขออกซิเดชันของธาตุแทรนซิชันในสารประกอบเชิงซ้อนและไอออนเชิงซ้อน รวมทั้งเขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบเชิงซ้อนและไอออนเชิงซ้อนของธาตุแทรนซิชันได้
32. อธิบายความหมายของธาตุกัมมันตรังสี ครึ่งชีวิต และเขียนสมการแสดงการสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสีได้
33. อธิบายความหมายของปฏิกิริยาฟิชชันและฟิวชัน พร้อมทั้งบอกประโยชน์ของปฏิกิริยาทั้งสองได้
34. บอกประโยชน์และโทษของธาตุกัมมันตรังสี และอธิบายการป้องกันอันตรายจากธาตุนี้ได้

คำอธิบายรายวิชา ว40121

ศึกษาแนวคิดในการพัฒนาแบบจำลองและการค้นหาอนุภาคมูลฐานของอะตอม เส้นสเปกตรัมของธาตุ พลังงานไอออไนเซชัน การจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานต่างๆ

ศึกษาพันธะที่ยึดอนุภาคของสารได้แก่ พันธะโคเวเลนต์ พันธะไอออนิก ศึกษาแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุล รูปร่างโมเลกุล การเรียกชื่อและเขียนสูตรสารประกอบ สมบัติของสารประกอบ โคเวเลนต์ สารประกอบไอออนิกและโลหะ

ศึกษาสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของโลหะอัลคาไล อัลคาไลน์เอิร์ทและธาตุเฮโลเจน ศึกษาแนวโน้มเกี่ยวกับขนาดอะตอม จุดเดือดจุดหลอมเหลว พลังงานไอออไนเซชัน ค่าอิเล็กโตรเนกาติวิตี พลังงานสัมพรรคภาพและความเป็นโลหะ อโลหะของธาตุ ตามหมู่และตามคาบ ศึกษาสมบัติของธาตุแทรนซิชัน การเขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบเชิงซ้อนของธาตุแทรนซิชัน ศึกษาธาตุกัมมันตรังสี ปฏิกิริยาฟิชชัน ปฏิกิริยาฟิวชัน การเขียนสมการนิวเคลียร์ ประโยชน์และอันตรายของธาตุกัมมันตรังสี

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีเจตคติและเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ สามารถนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา นำความรู้และหลักการเกี่ยวกับเรื่องโครงสร้างอะตอม พันธะเคมีและตารางธาตุไปใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาเคมีขั้นสูงต่อไป

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายความหมายของสารและสมบัติทางกายภาพของสารได้
2. อธิบายความหมายและคำนวณหามวลของธาตุ 1 อะตอมและมวลอะตอมของธาตุได้
3. อธิบายและคำนวณหามวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุเมื่อทราบมวลอะตอมและสัดส่วนของแต่ละไอโซโทปที่มีอยู่ในธรรมชาติได้
4. อธิบายความหมายและคำนวณหามวลของสาร 1 โมเลกุลและมวลโมเลกุลของสารได้
5. อธิบายความหมายของโมลและคำนวณความสัมพันธ์ของโมลกับอนุภาค, มวล และปริมาตรของก๊าซที่ STP ได้
6. อธิบายความหมายของสารละลายและบอกชนิดของตัวทำละลายและตัวถูกละลายในสารละลายนั้นได้
7. อธิบายและคำนวณหาความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยต่างๆ ที่กำหนดให้ได้
8. เปรียบเทียบสารละลายมาตรฐานให้มีความเข้มข้นและปริมาตรตามต้องการได้
9. อธิบายสมบัติคอลลิเกทีฟของสารละลายได้
10. อธิบายความหมายของค่า K_b และ K_f และคำนวณเกี่ยวกับจุดเดือดที่เพิ่มขึ้นและจุดเยือกแข็งที่ลดลงได้
11. อธิบายความหมายของระบบ สิ่งแวดล้อม ภาวะของระบบ ระบบปิด ระบบเปิดพร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบได้
12. อธิบายความหมายของกฎทรงมวล กฎสัดส่วนคงที่ และคำนวณเกี่ยวกับกฎนี้ได้
13. อธิบายและคำนวณเกี่ยวกับกฎของเกย์ลูสแซกและกฎของอาโวกาโดรได้
14. อธิบายความหมายและคำนวณเกี่ยวกับสูตรเอมพิริคัลและสูตรโมเลกุลได้
15. คำนวณหามวลเป็นร้อยละของธาตุองค์ประกอบจากสูตรโมเลกุลของสารได้
16. อธิบายและแปลความหมายของสมการเคมีเมื่อทราบสารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์และคำนวณหาปริมาณสารจากสมการเคมีนั้นได้
17. อธิบายความหมายของสมการไอออนิกและเขียนสมการไอออนิกได้
18. อธิบายความหมายของผลได้ตามทฤษฎี ผลได้จริง และคำนวณหาร้อยละของผลได้จากการทดลองได้
19. อธิบายผลของการเปลี่ยนแปลงพลังงานต่อการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารได้
20. บอกความหมายของจุดหลอมเหลว จุดเดือด ความร้อนแฝงของการหลอมเหลวและความร้อนแฝงของการกลายเป็นไอได้
21. อธิบายการเปลี่ยนแปลงสถานะของแข็งโดยการหลอมเหลวและการระเหิดได้

22. อธิบายสมบัติของของเหลวเกี่ยวกับ การระเหย การเดือด ความดันไอ ความตึงผิว ได้
23. บอกความหมายของทฤษฎีจลน์ของแก๊สและใช้ทฤษฎีนี้อธิบายสมบัติบางประการของแก๊สได้
24. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิ ความดันและปริมาตรของแก๊ส และคำนวณเกี่ยวกับกฎต่างๆ ของแก๊สได้
25. นำหลักการเกี่ยวกับสมบัติของของแข็ง ของเหลวและแก๊สมาประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้
26. อธิบายการเกิดปฏิกิริยารีดอกซ์พร้อมทั้งเขียนและดุลสมการรีดอกซ์ได้
27. บอกส่วนประกอบและหลักการทำงานของเซลล์กัลวานิกได้
28. ต่อเซลล์กัลวานิกจากครึ่งเซลล์ที่กำหนดให้ได้และอธิบายผลที่เกิดขึ้นภายในเซลล์นี้ได้
29. เขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นภายในเซลล์กัลวานิกและเขียนแผนภาพแสดงเซลล์กัลวานิกต่างๆ ได้
30. บอกประโยชน์ของเซลล์กัลวานิกในชีวิตประจำวันได้
31. อธิบายการหาค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์(E°) และใช้ค่า E° ทำนายการเกิดปฏิกิริยาและคำนวณหาค่าศักย์ไฟฟ้าของเซลล์ได้
32. บอกส่วนประกอบของเซลล์อิเล็กโทรไลต์และอธิบายการนำเซลล์นี้ไปใช้ในการแยกสารเคมีด้วยไฟฟ้า การชุบโลหะ การทำโลหะให้บริสุทธิ์ พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นได้
33. อธิบายการฟุกร่อนของโลหะ เขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นและบอกวิธีการป้องกันโลหะฟุกร่อนได้
34. อธิบายหลักการของอิเล็กโทรไลซิส แบตเตอรี่ลิเทียมแข็ง แบตเตอรี่สังกะสีและเซลล์เชื้อเพลิงได้

คำอธิบายรายวิชา ว40122 เคมี 2

ศึกษาความหมายของมวลอะตอม มวลโมเลกุล โมล ความสัมพันธ์ระหว่างโมลกับปริมาณสาร ศึกษาองค์ประกอบ ความเข้มข้นและสมบัติของสารละลาย ฝึกเตรียมและคำนวณความเข้มข้นของสารละลาย ศึกษาสมบัติในการเพิ่มขึ้นของจุดเดือดและการลดลงของจุดเยือกแข็งของสารละลาย

ศึกษาสมบัติของระบบปิดและระบบเปิด การคำนวณเกี่ยวกับกฎทรงมวล กฎสัดส่วนคงที่ ศึกษาปฏิกิริยาเคมีของก๊าซตามกฎของเกย์ลูสแซกและอวอกาโดร สูตรเคมี การคำนวณหาสูตรเอมพิริคัลและสูตรโมเลกุล เขียนและดุลสมการเคมีและคำนวณหาปริมาณสารในสมการเคมี

ศึกษาการเปลี่ยนแปลงพลังงานของระบบ ศึกษาความสัมพันธ์ของอุณหภูมิ ความดัน และปริมาตรของก๊าซ ศึกษาการแพร่ของแก๊ส การระเหย การเดือด ศึกษาการหลอมเหลว การระเหิด การจัดเรียงตัวของอนุภาคของของแข็ง ศึกษาทฤษฎีจลน์ของแก๊ส และศึกษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับแก๊ส ของเหลวและของแข็ง

ศึกษาปฏิกิริยารีดอกซ์ เซลล์กัลวานิก ศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์ เซลล์อิเล็กโทรไลต์ การผุกร่อนของโลหะและการป้องกัน ศึกษาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเกี่ยวกับเซลล์ไฟฟ้าเคมี

เพื่อให้มีความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีเจตคติและเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ สามารถนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา นำความรู้และหลักการเกี่ยวกับการคำนวณหาความสัมพันธ์ของสารในปฏิกิริยาเคมี สมบัติของสารในสถานะต่างๆและเคมีไฟฟ้าไปใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาเคมีขั้นสูงต่อไป

รายวิชา ว40123 เคมี 3

3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.5 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายความหมายของอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้
2. อธิบายการวัดอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีแบบต่างๆ และคำนวณหาอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีนั้นได้
3. เขียนความสัมพันธ์ของอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีจากสมการเคมีที่กำหนดให้และคำนวณหาอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีจากความสัมพันธ์นั้นได้
4. อธิบายการเกิดปฏิกิริยาเคมีโดยใช้ทฤษฎีการชน(Collision Theory) และทฤษฎีสถานะแทรนซิชัน(Transition State Theory)
5. แปลความหมายจากกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงพลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยาเคมีได้
6. บอกปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีและอธิบายผลของปัจจัยนั้นได้
7. อธิบายภาวะสมดุลที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของสารได้
8. อธิบายความหมายของค่าคงที่สมดุล(K) ต่างๆ ได้และเขียนความสัมพันธ์ระหว่างค่าคงที่สมดุลกับความเข้มข้นของสารต่างๆ ในระบบได้
9. คำนวณหาค่าคงที่สมดุลและความเข้มข้นของสารต่างๆ ในระบบได้
10. อธิบายผลที่เกิดขึ้นกับระบบที่อยู่ในภาวะสมดุลเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้น ความดัน หรืออุณหภูมิได้
11. อธิบายการปรับตัวของระบบเข้าสู่ภาวะสมดุลโดยใช้หลักของเลอชาเตอลิเอและนำหลักการนี้ไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมได้
12. ยกตัวอย่างและอธิบายสมดุลเคมีที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้
13. อธิบายการแตกตัวเป็นไอออนของสารในน้ำและบอกได้ว่าไอออนใดแสดงสมบัติของกรด หรือ เบส
14. อธิบายความหมายของกรดเบสตามทฤษฎีของอาร์เรเนียส เบรินสเตด-เลาว์รีและลิวอิสได้
15. บอกคู่กรด-เบสโดยใช้ทฤษฎีกรดเบสของเบรินสเตด-เลาว์รีได้
16. อธิบายเกี่ยวกับการแตกตัวของกรดเบสและค่าคงที่การแตกตัวของกรด(K_a) และเบส(K_b) ได้
17. คำนวณเกี่ยวกับค่า K_a , K_b , และ $[H_3O^+]$, $[OH^-]$ ได้
18. เขียนความสัมพันธ์ระหว่าง $[H_3O^+]$, $[OH^-]$ และค่าคงที่การแตกตัวของน้ำ(K_w) และคำนวณเกี่ยวกับความสัมพันธ์นี้ได้
19. บอกความหมายของ pH ของสารละลายและคำนวณเกี่ยวกับ pH ของสารละลายได้

20. ใช้ pH มิเตอร์ในการหา pH ของสารละลายที่กำหนดให้ได้
21. ยกตัวอย่างและอธิบายสารละลายกรดเบสในชีวิตประจำวันและในสิ่งมีชีวิตได้
22. อธิบายการเกิดปฏิกิริยาระหว่างสารละลายกรดกับสารละลายเบสพร้อมทั้งเขียนสมการเคมีที่เกิดขึ้นได้
23. บอกความหมายของปฏิกิริยาสะเทิน จุดสมมูล จุดยุติ ในปฏิกิริยาเคมีได้
24. อธิบายและเขียนสมการเคมีแสดงการเกิดปฏิกิริยาไฮโดลลิซิสของเกลือประเภทต่างๆ ได้
25. อธิบายสมมูลของอินดิเคเตอร์ การเปลี่ยนสีของอินดิเคเตอร์เมื่ออยู่ในสารละลายกรดและสารละลายเบสและใช้อินดิเคเตอร์ตรวจสอบความเป็นกรดเบสของสารละลายได้
26. บอกหลักการไทเทรต วิธีการไทเทรตและเลือกใช้อินดิเคเตอร์ที่เหมาะสมในการไทเทรตได้
27. ทำการทดลองและคำนวณปริมาณสารโดยการไทเทรต และอธิบายกราฟการไทเทรตกรดเบสได้
28. อธิบายความหมายของสารละลายบัฟเฟอร์ การเกิดสารละลายบัฟเฟอร์และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเมื่อเติมกรดหรือเบสลงในสารละลายบัฟเฟอร์ได้

คำอธิบายรายวิชา ว40123

ศึกษาอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี การคำนวณเกี่ยวกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี แนวคิดเกี่ยวกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี พลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยาเคมีและปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ศึกษาเกี่ยวกับภาวะสมดุล ค่าคงที่สมดุล การคำนวณค่าคงที่สมดุล การเปลี่ยนแปลงภาวะสมดุล หลักเลอชาเตอลิเอและหลักของสมดุลเคมีในชีวิตประจำวันและในสิ่งมีชีวิต

ศึกษาเกี่ยวกับสารละลายอิเล็กโทรไลต์ ทฤษฎีกรด-เบส ปัจจัยที่มีผลต่อความแรงของกรดและเบส การแตกตัวของกรดและเบส การแตกตัวของน้ำ การคำนวณค่าคงที่สมดุลของกรด ค่าคงที่สมดุลของเบสและค่าคงที่สมดุลของน้ำ ศึกษาการคำนวณความเข้มข้นของ H_3O^+ และ OH^- ในสารละลาย pH ของสารละลาย ปฏิกิริยาระหว่างกรดกับเบส ปฏิกิริยาไฮโดลลิซิส อินดิเคเตอร์ ศึกษาการไทเทรตและสารละลายบัฟเฟอร์

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีเจตคติและเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ สามารถนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา นำความรู้และหลักการเกี่ยวกับเรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สมดุลเคมีและกรด-เบส ไปใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาเคมีขั้นสูงต่อไป

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายความหมายของสารประกอบของคาร์บอนสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ พร้อมทั้งยกตัวอย่างได้
2. อธิบายการเกิดพันธะโคเวเลนต์แบบต่างๆของคาร์บอนพร้อมทั้งยกตัวอย่างได้
3. บอกความหมายและยกตัวอย่างประเภทของคาร์บอนและไฮโดรเจนในสารประกอบไฮโดรคาร์บอนได้
5. ทำการทดลอง ศึกษาสมบัติบางประการของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน
6. เขียนสูตร โครงสร้างของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน พร้อมทั้ง เรียกชื่อสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ได้ทั้งชื่อสามัญและ IUPAC ได้
7. อธิบายความหมายและจำแนกประเภทไอโซเมอร์ซีมีได้
8. อธิบายความหมายและยกตัวอย่างของประเภท ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนได้
9. อธิบายการเกิดปิโตรเลียมและการสำรวจปิโตรเลียมได้
10. อธิบายการกลั่นน้ำมันดิบ การปรับปรุงคุณภาพ การกำหนดคุณภาพของน้ำมันและบอกผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นน้ำมันดิบรวมทั้งการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ประโยชน์ได้
11. อธิบายวิธีการแยกแก๊สธรรมชาติและการนำผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแยกไปใช้ประโยชน์ได้
12. อธิบายความหมายของหมู่ฟังก์ชันและจำแนกประเภทของสารอินทรีย์โดยใช้หมู่ฟังก์ชันเป็นเกณฑ์ได้
13. ทำการทดลองศึกษาสมบัติบางประการของเอทานอลและกรดเอซิก
14. เรียกชื่อสารอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชัน ได้ทั้งระบบชื่อสามัญและIUPAC และเขียนสูตร โครงสร้างของสารอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันเมื่อกำหนดชื่อให้ได้
15. บอกความหมายและอธิบายปฏิกิริยาเคมีของสารอินทรีย์พร้อมทั้งเขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยานั้นๆ ได้
16. ทำการทดลองศึกษาปฏิกิริยาเคมีระหว่างกรดอินทรีย์กับแอลกอฮอล์ และปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสของเอสเทอร์ได้
17. ยกตัวอย่างสารอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันที่พบใน ธรรมชาติพร้อมทั้งบอกประโยชน์และโทษของสารอินทรีย์เหล่านั้นได้
18. จำแนกประเภทของกรดอะมิโน โดยใช้สมบัติทางเคมีเป็นเกณฑ์ได้
19. อธิบายการเกิดพันธะเพปไทด์และระบุตำแหน่งของพันธะเพปไทด์ในโมเลกุลโปรตีนได้
20. อธิบาย ทำการทดลองทดสอบโปรตีนในอาหารและการแปลงสภาพของโปรตีนได้
21. อธิบายการทำหน้าที่ของเอนไซม์และยกตัวอย่างปฏิกิริยาที่ใช้เอนไซม์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาได้
22. ระบุชนิดของโมโนแซ็กคาไรด์ โดยพิจารณาจากหมู่ฟังก์ชันได้
23. อธิบายความหมายของไดแซ็กคาไรด์ การเกิดไดแซ็กคาไรด์และยกตัวอย่างไดแซ็กคาไรด์ได้

24. อธิบายความหมายของพอลิแซ็กคาไรด์ การเกิดพอลิแซ็กคาไรด์ และยกตัวอย่างของพอลิแซ็กคาไรด์ได้
25. ทำการทดลองเพื่อทดสอบสมบัติของคาร์โบไฮเดรตได้
26. อธิบายองค์ประกอบของไขมันหรือน้ำมันพร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาการสังเคราะห์ไขมันได้
27. บอกสมบัติและจำแนกกรดไขมันอิ่มตัวและไม่อิ่มตัวได้
28. บอกสมบัติบางประการ เช่นการละลาย, จุดเดือด, การเหม็นหืน ของไขมันและน้ำมันได้
29. อธิบายความหมายและเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาสะaponification พร้อมทั้งอธิบายกลไกการชำระล้างสิ่งสกปรกของสบู่และผงซักฟอกได้
30. อธิบายความหมายของพอลิเมอร์และมอนอเมอร์ จำแนกประเภทของพอลิเมอร์โดยใช้มอนอเมอร์เป็นเกณฑ์พร้อมทั้งยกตัวอย่างพอลิเมอร์ในชีวิตประจำวันได้
31. อธิบายความหมายและยกตัวอย่างปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชันแบบเติมและแบบควบแน่นได้
32. อธิบายความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของพอลิเมอร์สังเคราะห์ได้

คำอธิบายรายวิชา ว40124

ศึกษาเกี่ยวกับการเขียนสูตรโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์ ไอโซเมอร์ซิม หมู่ฟังก์ชัน สมบัติบางประการของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ศึกษาสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ปีโตรเลียม สารประกอบอินทรีย์ที่มีธาตุออกซิเจนเป็นองค์ประกอบ สารประกอบอินทรีย์ที่มีธาตุไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบและสารประกอบอินทรีย์ที่มีธาตุออกซิเจนและไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ

ศึกษาเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล ได้แก่ กรดอะมิโนและพันธะเพปไทด์ โครงสร้างของโมเลกุลเพปไทด์และโปรตีน ชนิดและหน้าที่ของโปรตีน เอ็นไซม์ ศึกษาชนิดและโครงสร้างของคาร์โบไฮเดรต สมบัติและปฏิกิริยาของคาร์โบไฮเดรต ศึกษาสมบัติ โครงสร้างและปฏิกิริยาของไขมันและน้ำมัน

ศึกษาเกี่ยวกับพอลิเมอร์ ปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชัน โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์เมอร์ผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ ได้แก่ พลาสติก เส้นใย และยาง และศึกษาถึงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีพอลิเมอร์สังเคราะห์

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีเจตคติและเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ สามารถนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา นำความรู้และหลักการเกี่ยวกับเรื่องเคมีอินทรีย์ สารชีวโมเลกุลและพอลิเมอร์ไปใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาเคมีขั้นสูงต่อไป

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายความเป็นมาของโลกโดยอาศัยซากดึกดำบรรพ์ และอายุของหินได้
2. สามารถบอกส่วนประกอบทางธรณีวิทยาของโลกได้
3. อธิบายปรากฏการณ์ทางธรณีที่มีผลทำให้เกิดภูมิประเทศที่แตกต่างกันได้
4. สามารถบอกปัจจัยต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดดิน และวิเคราะห์ส่วนประกอบทางฟิสิกส์ และทางเคมีของดินได้
5. สามารถบอกสมบัติทางเคมี ทางกายภาพ และทางชีวภาพของดินได้
6. สามารถเสนอแนวทางการปรับปรุงคุณภาพของดินและการนำดินไปใช้ประโยชน์ได้
7. วิเคราะห์กระบวนการเกิด องค์ประกอบ สมบัติ และการใช้ประโยชน์ของหินแต่ละประเภทได้
8. อธิบายกระบวนการเกิดองค์ประกอบของแร่ และการนำแร่ไปใช้ประโยชน์ได้
9. อธิบายวัฏจักรของน้ำ แหล่งน้ำบนพื้นโลก และแหล่งน้ำใต้ดินได้
10. สามารถบอกประโยชน์ที่สำคัญของน้ำต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ได้
11. อธิบายความหมายของอุทุนิยมวิทยาได้
12. สามารถอธิบายการกำเนิดบรรยากาศ และบอกโครงสร้างของบรรยากาศได้
13. สามารถอธิบายสมดุลของพลังงานภายในโลกได้และเก็บข้อมูลกรณีศึกษาได้
14. สามารถจำแนกเมฆชนิดต่าง ๆ
15. บอกลักษณะของหยาดน้ำฟ้าได้
16. อธิบายการเกิดลมชั้นบน ลมหมุนวน ลมพื้นผิว และลมประจำถิ่นได้
17. สามารถบอกองค์ประกอบของการพยากรณ์อากาศ และแปลความหมายจากการพยากรณ์อากาศได้
18. อธิบายปรากฏการณ์ภัยธรรมชาติที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การดำรงชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้

คำอธิบายรายวิชา ว40162

ศึกษาลักษณะวิชาและขอบเขตของการศึกษาทางธรณีวิทยา ลักษณะทางกายภาพของพื้นโลก ส่วนประกอบของโลก ปรากฏการณ์ทางธรณีที่มีผลทำให้เกิดภูมิประเทศที่แตกต่างกัน ทรัพยากรดิน หิน แร่ ชาคีค้ำบรรพ์ และวิวัฒนาการโลก

ศึกษาลักษณะวิชาและขอบเขตของการศึกษาทางอุทกวิทยา วัฏจักรของน้ำ แหล่งน้ำบนดินและใต้ดิน ประโยชน์และความสำคัญของน้ำ

ศึกษาลักษณะวิชาและขอบเขตของการศึกษาทางอุตุนิยมวิทยา ส่วนประกอบของบรรยากาศ ชั้นของบรรยากาศ สมดุลของพลังงานและภูมิอากาศ ความกดอากาศ การควบแน่นและการเกิดเมฆ การเกิดลม การพยากรณ์อากาศ ภัยธรรมชาติที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การดำรงชีวิตและสิ่งแวดล้อม

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการ มีเจตคติและเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ และใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาอื่นต่อไป

มาตรฐานการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐาน
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ : ชีววิทยา

1. วิเคราะห์ อภิปรายและอธิบายกระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิต ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ ความหลากหลายของระบบนิเวศ และคุณภาพของระบบนิเวศ
2. สำรวจ วิเคราะห์สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระดับโลก วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาวางแผนและลงมือปฏิบัติร่วมกับชุมชนป้องกันแก้ไขปัญหาเฝ้าระวังอนุรักษ์ และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
3. สำรวจตรวจสอบ อภิปรายและอธิบายการรักษาคุณภาพของเซลล์
4. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายกระบวนการถ่ายทอดสารพันธุกรรม การเกิดมิวเทชัน และการเกิดความหลากหลายทางชีวภาพ
5. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตที่มีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
6. สร้างสถานการณ์จำลองที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงปัจจัยต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด และการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตสัมพันธ์กับความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต
7. สำรวจ ตรวจสอบ อภิปราย และอธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกในการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม
8. สำรวจ ตรวจสอบ อภิปราย และอธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายพืช และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

ชื่อและหน่วยกิต
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ : ชีววิทยา

รายวิชาพื้นฐาน

1. ว40141 ชีววิทยา 1 SCI40141 Biology 1	3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน	1.5 หน่วยกิต
2. ว40142 ชีววิทยา 2 SCI40142 Biology 2	3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน	1.5 หน่วยกิต
3. ว40143 ชีววิทยา 3 SCI40143 Biology 3	3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน	1.5 หน่วยกิต
4. ว40144 ชีววิทยา 4 SCI40144 Biology 4	3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน	1.5 หน่วยกิต

รายวิชา ว40141 ชีววิทยา 1

3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.5 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. สืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับลักษณะที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต
2. อธิบายและสรุปเกี่ยวกับกระบวนการทางชีววิทยาที่เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม
3. นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาทดลอง อภิปรายและสรุปเกี่ยวกับชีววิทยา
4. สังเกต และอธิบายกระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิต ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ ความหลากหลายของระบบนิเวศ และคุณภาพของระบบนิเวศ
5. ตำรวจ วิเคราะห์และอธิบายสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระดับโลก วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาวางแผนและลงมือปฏิบัติร่วมกับชุมชน ป้องกันแก้ไขปัญหา เฝ้าระวังอนุรักษ์ และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
6. ตำรวจ สังเกต และอธิบายลักษณะสำคัญของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในท้องถิ่น ทั้งที่เหมือนหรือแตกต่างกันของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลาย และสามารถจำแนกสิ่งมีชีวิตออกเป็นหมวดหมู่ โดยระบุเกณฑ์ที่ใช้จัดจำแนก และใช้ไโคโคโตมัสคีย์ได้
7. อธิบายความสำคัญของชื่อวิทยาศาสตร์ รวมทั้งอธิบายแบบแผนและหลักการเขียนชื่อวิทยาศาสตร์ได้
8. สังเกต ตำรวจ สืบค้น จำแนก ทำกิจกรรม อธิบาย และเปรียบเทียบลักษณะสำคัญของสิ่งมีชีวิตแต่ละหมวดหมู่ในอาณาจักรสัตว์ พืช ฟังไจ โพรติสตา มอเนอร่า และความสำคัญของสิ่งมีชีวิตแต่ละอาณาจักรที่มีต่อระบบนิเวศและมนุษย์
9. อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของสารเคมีในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต
10. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบาย โครงสร้างและหน้าที่ของส่วนประกอบภายในเซลล์ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์
11. อภิปรายและสรุปเกี่ยวกับการลำเลียงสารผ่านเซลล์ และการสื่อสารระหว่างเซลล์
12. อภิปรายและสรุปเกี่ยวกับการรักษาภาพของเซลล์ การเปลี่ยนแปลงสภาพเซลล์ และความสัมพันธ์ระหว่างเซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะและระบบต่าง ๆ ของร่างกาย

คำอธิบายรายวิชา ว40141

ศึกษาวิเคราะห์ อธิบายและสรุปเกี่ยวกับลักษณะที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต กระบวนการทางชีววิทยาที่เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม โดยกระบวนการสังเกต ทดลอง สืบค้นข้อมูล ตลอดจนนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาทดลอง อภิปรายและสรุปเกี่ยวกับชีววิทยา

ศึกษาวิเคราะห์ และอธิบายกระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิต ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ ความหลากหลายของระบบนิเวศ และคุณภาพของระบบนิเวศ สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระดับโลก วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาวางแผนและลงมือปฏิบัติร่วมกับชุมชนป้องกันแก้ไขปัญหา เฝ้าระวังอนุรักษ์ และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยกระบวนการสังเกต สืบค้นข้อมูล ทดลอง และสืบค้นข้อมูล

ศึกษาวิเคราะห์ และอธิบายลักษณะสำคัญของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในท้องถิ่น ทั้งที่เหมือนหรือแตกต่างกันของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลาย และสามารถจำแนกสิ่งมีชีวิตออกเป็นหมวดหมู่ โดยระบุเกณฑ์ที่ใช้จัดจำแนกและใช้ไโคโคโตมัศคีย์ ตลอดจนอธิบายความสำคัญของชื่อวิทยาศาสตร์ แบบแผนและหลักการเขียนชื่อวิทยาศาสตร์ ความสำคัญของสิ่งมีชีวิตแต่ละหมวดหมู่ที่มีต่อระบบนิเวศและมนุษย์โดยกระบวนการสังเกต สืบค้นข้อมูล ทดลอง และสืบค้นข้อมูล

ศึกษาวิเคราะห์ อภิปราย และอธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของสารเคมีในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยกระบวนการสังเกต ทดลอง สืบค้นข้อมูล

ศึกษาวิเคราะห์ อภิปราย และอธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของส่วนประกอบภายในเซลล์ที่ศึกษาค้นคว้ากล้องจุลทรรศน์ โดยกระบวนการสังเกต ทดลอง สืบค้นข้อมูล

ศึกษาวิเคราะห์ อภิปรายและสรุปเกี่ยวกับการลำเลียงสารผ่านเซลล์ และการสื่อสารระหว่างเซลล์ การชราภาพของเซลล์ การเปลี่ยนแปลงสภาพเซลล์ และความสัมพันธ์ระหว่างเซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะและระบบต่าง ๆ ของร่างกายโดยกระบวนการสังเกต ทดลอง สืบค้นข้อมูล

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการ เจตคติและเห็นคุณค่าของชีววิทยา สามารถประยุกต์ความรู้และหลักการไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. สำรวจ อธิบาย ทำกิจกรรม และเปรียบเทียบขั้นตอนที่สำคัญในการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส และไมโอซิส
2. สังเกต สำรวจ และอธิบายความแตกต่างของสิ่งมีชีวิตที่เกี่ยวข้องกับลักษณะทางพันธุกรรม และลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความเกี่ยวข้องแปรผันต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง พร้อมทั้งอธิบาย และอภิปรายความสัมพันธ์ของลักษณะทางพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม
3. อภิปรายความสำเร็จและหาข้อสรุปถึงปัจจัยที่สนับสนุนให้การทดลองของเมนเดลสำเร็จ และอธิบายกฎแห่งการแยกตัวและกฎแห่งการรวมกลุ่มอย่างอิสระและสามารถนำกฎของเมนเดลไปใช้ในการคำนวณและทำนายอัตราส่วนของฟีโนไทป์ จีโนไทป์ ของรุ่นต่อไป พร้อมทั้งอธิบายความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมตลอดจนอธิบาย คำถาม และทำนายอัตราส่วนของฟีโนไทป์ จีโนไทป์ของรุ่นต่อไป และการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมบางอย่างที่ไม่เป็นไปตามกฎของเมนเดล
4. อธิบายรูปร่าง ลักษณะ ชนิดของโครโมโซม และอธิบาย อภิปราย พร้อมทั้งยกตัวอย่างอื่นที่ควบคุมลักษณะทาง พันธุกรรม
5. อธิบายการค้นพบองค์ประกอบ การจัดเรียงตัว และโครงสร้างของ DNA
6. อธิบายและวิเคราะห์กลไกการจำลอง DNA และกลไกการควบคุมลักษณะทางพันธุกรรมของ DNA
7. อธิบาย และอภิปรายความหมาย สาเหตุ ชนิด และผลของการมิวเทชันและความผิดปกติของสารพันธุกรรม
8. สืบค้น และอธิบายความหมาย บทบาท และการประยุกต์ใช้ของพันธุวิศวกรรมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
9. สืบค้นและระบุหลักฐานที่สนับสนุนว่า สิ่งมีชีวิตมีวิวัฒนาการ และบอกเหตุผลการใช้หลักฐานต่าง ๆ สนับสนุนวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต
10. อธิบาย เปรียบเทียบ และวิเคราะห์แนวความคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของลามาร์กและชาร์ล ดาวิน
11. อธิบายสาระสำคัญและชี้เงื่อนไขของกฎฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก คำนวณหาความถี่ของยีนและจีโนไทป์ของประชากร โดยใช้กฎ ของฮาร์ดี ไวน์เบิร์ก รวมทั้งระบุปัจจัยที่ทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงความถี่ของยีนซึ่งทำให้เกิดวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต
12. อธิบายและวิเคราะห์ความหมายของสปีชีส์ทางชีววิทยา การเกิดสปีชีส์ใหม่ด้วยกลไกการแยกกันทางการสืบพันธุ์ การแยกกันตามสภาพภูมิศาสตร์ และการเปลี่ยนแปลงจำนวนโครโมโซม
13. อธิบายและวิเคราะห์การพัฒนาเทคโนโลยีเศรษฐกิจ และสังคมมีผลกระทบต่อวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตและการสูญเสยของสิ่งมีชีวิต
14. อธิบายลักษณะสำคัญและเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างมนุษย์กับไพรเมตและความแตกต่างของมนุษย์ในยุคต่าง ๆ และอธิบายความสำคัญของวิวัฒนาการทางวัฒนธรรม

คำอธิบายรายวิชา ว40142

ศึกษาและสร้างแบบจำลองการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส (mitosis) แบบไมโอซิส (meiosis) และกระบวนการถ่ายทอดสารพันธุกรรม การแปรผันทางพันธุกรรม

ศึกษาและทำกิจกรรมเกี่ยวกับหลักการการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โครโมโซมของสิ่งมีชีวิตบางชนิด ความสัมพันธ์ระหว่างยีนกับโครโมโซม ยีนในออโตโซม ยีนในโครโมโซมเพศ ยีนในโครโมโซมเดียวกัน โครงสร้าง สมบัติ และการทำงานของสารพันธุกรรม ดีเอ็นเอในโพรคาริโอตและยูคาริโอต การเกิดมิวเทชันและความผิดปกติของสารพันธุกรรม และความก้าวหน้าทางพันธุวิศวกรรม

ศึกษาความสำคัญของวิวัฒนาการ แนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการ ทฤษฎีวิวัฒนาการ หลักฐานสนับสนุนทฤษฎีวิวัฒนาการ กลไกวิวัฒนาการทางชีววิทยา การเกิดสปีชีส์ใหม่ การพัฒนาภัยวิวัฒนาการ และวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตและมนุษย์

เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เห็นคุณค่าของชีววิทยา และสามารถประยุกต์ความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. สืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับลักษณะที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต
2. สืบค้น ตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล อภิปรายและสรุปเกี่ยวกับ โครงสร้างและการทำงานของระบบสืบพันธุ์ และการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต
3. สืบค้น ตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล อภิปรายและสรุปเกี่ยวกับ โครงสร้างและการทำงานของระบบการย่อยอาหารเพื่อให้ได้มาซึ่งพลังงานและสารอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต
4. สืบค้น ตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล อภิปรายและสรุปเกี่ยวกับการรักษาสมดุลภายในร่างกายของสิ่งมีชีวิต โดยการทำงานของระบบหมุนเวียนโลหิต ระบบขับถ่าย และระบบภูมิคุ้มกัน
5. สืบค้น ตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล อภิปรายและสรุปเกี่ยวกับการประสานการทำงานระหว่างระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อในร่างกายเพื่อให้สิ่งมีชีวิตมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้อย่างเหมาะสม รวมถึงประสิทธิภาพของการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสิ่งมีชีวิตที่มีระบบ โครงสร้าง และระบบประสาทที่แตกต่างกัน
6. สืบค้นข้อมูล อภิปราย นำความรู้เรื่องของการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตและการทำงานของระบบต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จำลองหรือชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

คำอธิบายรายวิชา ว40143

ศึกษา ทำปฏิบัติการ สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการดำรงไว้ซึ่งเผ่าพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชีววิทยาการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ระบบสืบพันธุ์ของสัตว์ การเจริญพัฒนาของสัตว์

ศึกษา ทำปฏิบัติการ สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการได้มาซึ่งพลังงานและสารอาหารของสิ่งมีชีวิต การเปรียบเทียบโครงสร้างหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ที่ใช้ย่อยอาหารในสิ่งมีชีวิต และโภชนาการในชีวิตประจำวัน

ศึกษา ทำปฏิบัติการ สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการรักษาคุณภาพในร่างกายของสิ่งมีชีวิต โดยการทำงานของระบบหมุนเวียนโลหิต ระบบขับถ่าย และระบบภูมิคุ้มกัน ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีต่อความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบการรักษาคุณภาพของร่างกาย

ศึกษา ทำปฏิบัติการ สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการประสานการทำงานของระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อ ที่ทำให้สิ่งมีชีวิตสามารถตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้อย่างเหมาะสม รวมถึงประสิทธิภาพของการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสิ่งมีชีวิตที่มีระบบโครงสร้าง และระบบประสาทที่แตกต่างกัน

ศึกษา ทำปฏิบัติการ สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับกลไกการเกิดพฤติกรรมเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสิ่งมีชีวิตเพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เห็นคุณค่าของชีววิทยา และสามารถประยุกต์ความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. จำแนกชนิดและอธิบายลักษณะของเนื้อเยื่อพืช โครงสร้างภายในของราก ลำต้น ใบ ของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและใบเลี้ยงคู่
2. อธิบายการเจริญเติบโตของรากและลำต้นของพืช พร้อมทั้งระบุหน้าที่สำคัญและหน้าที่พิเศษของราก ลำต้น และใบ
3. เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างพืชใบเลี้ยงคู่และพืชใบเลี้ยงเดี่ยว
4. อธิบายและอภิปรายการทดลองค้นคว้าของนักวิทยาศาสตร์ในอดีตเกี่ยวกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
5. อธิบายลำดับขั้นตอนการเกิดปฏิกิริยาและผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นในปฏิกิริยาที่ต้องใช้แสงและไม่ต้องใช้แสง พร้อมทั้งอภิปรายถึงความสัมพันธ์โครงสร้างและหน้าที่ของคลอโรพลาสต์กับการสังเคราะห์ด้วยแสง
6. อภิปรายเกี่ยวกับรงควัตถุที่มีอยู่ในสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ที่ใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
7. อภิปรายความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการสังเคราะห์ด้วยแสง
8. อธิบาย อภิปรายโครงสร้างและกลไกการแลกเปลี่ยนแก๊ส การคายน้ำ และการลำเลียงในพืช พร้อมทั้งทำการทดลองเพื่อศึกษาปัจจัยบางประการที่มีผลต่อกลไกดังกล่าวของพืช
9. อธิบาย อภิปราย วิเคราะห์ โครงสร้างและชนิดของดอก
10. อธิบาย อภิปราย วิเคราะห์กระบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของพืชมีดอก การถ่ายละอองเรณู การปฏิสนธิและวงจรชีวิตของพืช
11. อธิบาย อภิปราย วิเคราะห์ ชนิดของผล การเกิดผลและเมล็ดพันธุ์ วิธีการกระจายพันธุ์พืช กระบวนการงอกของเมล็ดและวิธีการขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ
12. อธิบาย อภิปราย วิเคราะห์การตอบสนองของพืชต่อสิ่งแวดล้อม การเคลื่อนไหวของพืชบางชนิดที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งออกแบบการทดลอง ทำการทดลองเพื่อศึกษาการตอบสนองของพืชต่อแรงโน้มถ่วงของโลก
13. ตำรา อธิบาย อภิปราย วิเคราะห์ การตอบสนองของพืชต่อสารควบคุมการเจริญเติบโต ปัจจัยทั้งภายนอกและภายในที่มีผลต่อการตอบสนองของพืชที่เกี่ยวกับการเจริญเติบโต ประโยชน์ของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร
14. สืบค้นข้อมูล อธิบาย อภิปราย ปฏิกิริยาการสลายโมเลกุลของสารอาหารแบบใช้ออกซิเจนและไม่ใช้ออกซิเจน ในระดับเซลล์

คำอธิบายรายวิชา ว40144

ศึกษาและทำปฏิบัติการเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของราก ลำต้น ใบของพืชดอก

ศึกษาการค้นคว้าที่เกี่ยวกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ปฏิกิริยา และรงควัตถุที่ใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ศึกษาและทำปฏิบัติการเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการสังเคราะห์ด้วยแสง

ศึกษาการแลกเปลี่ยนแก๊สของพืช ศึกษาและทำปฏิบัติการเกี่ยวกับการคายน้ำ การลำเลียงน้ำแร่ธาตุ ศึกษาการลำเลียงอาหารของพืช

ศึกษาและทำปฏิบัติการเกี่ยวกับโครงสร้างของดอก ศึกษาการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของพืชดอก การถ่ายละอองเรณู การปฏิสนธิ การเกิดผลและเมล็ด การกระจายพันธุ์พืชและการขยายพันธุ์ของพืช

ศึกษาและทำกิจกรรมเกี่ยวกับการงอกของเมล็ด การเจริญเติบโตภายหลังการงอกของพืชดอก การเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อเจริญบริเวณปลายยอดและปลายรากของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและใบเลี้ยงคู่ ศึกษาวัฏจักรชีวิตของพืช

ศึกษาและทำกิจกรรมเกี่ยวกับการตอบสนองของพืชต่อสิ่งแวดล้อมและการตอบสนองต่อสารควบคุมการเจริญ

ศึกษาปฏิกิริยาการสลายโมเลกุลของสารอาหารแบบใช้ออกซิเจนและไม่ใช้ออกซิเจนในระดับเซลล์ เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมีทักษะ กระบวนการ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เห็นคุณค่าของชีววิทยา และสามารถประยุกต์ความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

มาตรฐานการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐาน
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

1. มีความรู้ความเข้าใจประวัติความสำคัญ หลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ และสามารถนำหลักธรรมของศาสนามาเป็นหลักปฏิบัติในการอยู่ร่วมกัน
2. ยึดมั่นในศีลธรรม การทำความดี มีค่านิยมที่ดีงาม และศรัทธาในพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ
3. ประพฤติ ปฏิบัติตนตามหลักธรรม และศาสนพิธีของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตน
4. นับถือ มีค่านิยมที่ดีงาม สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตน บำเพ็ญประโยชน์ต่อ
5. สังคมสิ่งแวดล้อมเพื่อการอยู่ร่วมได้อย่างสันติสุข
6. ปฏิบัติตามหน้าที่ของการเป็นพลเมืองดีตามกฎหมาย ประเพณี และวัฒนธรรมไทย ดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมไทย และสังคมโลกอย่างสันติสุข
7. เข้าใจระบบการเมืองการปกครองในสังคมปัจจุบัน ยึดมั่น ศรัทธาและธำรงรักษาไว้ซึ่งการ ปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข
8. เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ ตระหนักถึงความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งที่ปรากฏในระวางแผนที่ ซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ในการค้นหาข้อมูลภูมิสารสนเทศ ซึ่งจะนำไปสู่การใช้และการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ
9. เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์ วัฒนธรรม มีจิตสำนึกอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน
10. เข้าใจและสามารถบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิต การบริโภค การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า รวมทั้งเศรษฐกิจอย่างพอเพียง เพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ
11. เข้าใจระบบ และสถาบันทางเศรษฐกิจต่างๆ ความสัมพันธ์ของระบบเศรษฐกิจ ตลอดจนความจำเป็นของการร่วมมือกันทางเศรษฐกิจในสังคมโลก
12. เข้าใจความหมาย ความสำคัญของเวลาและยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ สามารถใช้วิธีการทางประวัติศาสตร์บนพื้นฐานของความเป็นเหตุเป็นผลมาวิเคราะห์เหตุการณ์ต่างๆ อย่างเป็นระบบ
13. เข้าใจพัฒนาการของมนุษยชาติจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ในแง่ความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์อย่างต่อเนื่อง ตระหนักถึงความสำคัญและสามารถวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้น
14. เข้าใจความเป็นมาของชาติไทย วัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย มีความภาคภูมิใจและธำรงความเป็นไทย

ชื่อและหน่วยกิต
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

รายวิชาพื้นฐาน

1. ส40101	ศาสนศึกษาและคุณธรรมเพื่อชีวิต	2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 1.0 หน่วยกิต
SOC40101	Religious Study and Moral for Life	
2. ส40102	หน้าที่พลเมือง	2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 1.0 หน่วยกิต
SOC40102	Civil Duty	
3. ส40103	ภูมิศาสตร์	2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 1.0 หน่วยกิต
SOC40103	Geography	
4. ส40104	เศรษฐศาสตร์	2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 1.0 หน่วยกิต
SOC40104	Economics	
5. ส40105	อารยธรรมโลก	2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 1.0 หน่วยกิต
SOC40105	World Civilization	
6. ส40106	ประวัติศาสตร์สมัยใหม่	2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 1.0 หน่วยกิต
SOC40106	Modern History	

รายวิชา ส40101 ศาสนศึกษาและคุณธรรมเพื่อชีวิต

2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.0 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. มีความรู้ความเข้าใจประวัติ ความสำคัญของศาสนา สาวก และหลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ
2. มีทักษะสามารถนำหลักธรรมเกี่ยวกับการพัฒนาตนเองและสังคมของศาสนามาเป็นหลักปฏิบัติในการอยู่ร่วมกัน
3. ตระหนักถึงความสำคัญและยึดมั่นในศีลธรรมเกี่ยวกับผลการทำความดี มีค่านิยมที่ดีงามและศรัทธาในพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ
4. มีทักษะในการใช้กระบวนการฝึกสมาธิ การคิดที่ถูกต้องตามหลักการเจริญปัญญาและสามารถประพฤติปฏิบัติตนตามหลักธรรมและศาสนพิธีของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ
5. สามารถนำค่านิยมที่ดีงาม หลักธรรมในศาสนาที่ตนนับถือไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตน สังคม สิ่งแวดล้อม เพื่อการอยู่ร่วมกันได้อย่างสันติสุข

คำอธิบายรายวิชา ส40101

ศึกษาและวิเคราะห์ประวัติความเป็นมา องค์ประกอบของศาสนาต่าง ๆ ในเรื่องศาสนา หลักธรรม สาวกผู้สืบทอดศาสนา ศาสนสถาน ศาสนพิธีและเป้าหมายสูงสุดของชีวิตเพื่อจัดความขัดแย้งและนำไปสู่การอยู่ร่วมกันได้อย่างสันติสุข

วิเคราะห์ความสำคัญของพระพุทธศาสนาในเรื่องพุทธประวัติ สาวกองค์สำคัญ บทบาทพระสงฆ์ และชาวพุทธตัวอย่าง เพื่อเกิดความศรัทธา ซาบซึ้ง เห็นคุณค่าในวัตรปฏิบัติและปฏิบัติตนได้อย่างเหมาะสม

วิเคราะห์และเลือกสรรหลักธรรมที่เกี่ยวกับการพัฒนาตนเอง สังคม สิ่งแวดล้อม และสังคมโลก เพื่อประยุกต์ใช้เป็นหลักปฏิบัติในการดำเนินชีวิตอย่างมีเหตุผลและอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข

วิเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร สารสนเทศความเป็นเหตุเป็นผลของสถานการณ์ที่ต้องเผชิญเกี่ยวกับผลของการทำความดี ความชั่ว เพื่อการตัดสินใจเลือกแนวทางปฏิบัติและกำหนดเป้าหมายในการดำรงชีวิตอย่างสันติสุข

ศึกษาและวิเคราะห์กระบวนการฝึกจิต การบริหารจัดการ เจริญปัญญา ในเรื่องการคิดถูกต้องวิธี สามารถปฏิบัติให้เกิดทักษะ เพื่อนำไปใช้พัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม

ศึกษาและวิเคราะห์ค่านิยมและจริยธรรมทางสังคม ซึ่งเป็นตัวกำหนดความเชื่อและพฤติกรรมที่แตกต่างของแต่ละบุคคล เพื่อให้มีความเข้าใจผู้อื่นและนำไปสู่การอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข

ศึกษาการอ่านภาษาบาลี โครงสร้างพระไตรปิฎก พุทธศาสนสุภาษิต คำศัพท์ ขั้นตอนการเข้าร่วมศาสนาพิธี พิธีกรรม วันสำคัญทางศาสนา เพื่อให้สามารถเข้าใจและปฏิบัติหน้าที่ของชาวพุทธได้อย่างถูกต้อง

รายวิชา ส40102 หน้าที่พลเมือง

2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.0 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิต โครงสร้าง และรูปแบบของการอยู่ร่วมกันในสังคม กระบวนการถ่ายทอดทางวัฒนธรรม ระบบเศรษฐกิจการปกครอง ศาสนา และการดำรงชีวิต
2. สามารถนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาของสังคม สามารถแก้ปัญหา และมีส่วนร่วมในการพัฒนาสังคมตามบทบาทหน้าที่ของตน โดยใช้เหตุผลกระบวนการกลุ่มและวิธีการที่หลากหลาย
3. เข้าใจและตระหนักในคุณค่าของวิทยาการและศิลปวัฒนธรรมไทย ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ยึดมั่นในหลักธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ รักกับท้องถิ่นและประเทศชาติ มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย และเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์ ยึดมั่นในวิถีชีวิตแบบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
4. สามารถปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข มุ่งมั่นในการทำประโยชน์กับสังคม มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมของประเทศ

คำอธิบายรายวิชา ส40102

ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเมืองการปกครองในเรื่องรัฐ ความสัมพันธ์ระหว่างรัฐกับพลเมือง หลักการของระบอบการปกครองที่สำคัญ พัฒนาการทางการเมืองการปกครองของไทยในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข เพื่อให้เข้าใจหลักการสำคัญของการเป็นพลเมืองดี ตามวิถีแห่งการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายรัฐธรรมนูญ กฎหมายกับชีวิตประจำวัน หน่วยงานและบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการบังคับใช้กฎหมาย เพื่อให้รู้และเข้าใจองค์ประกอบสำคัญของกฎหมาย ตระหนักถึงความสำคัญของกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

รายวิชา ๓๔๐๑๐๓ ภูมิศาสตร์

2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.0 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. มีความรู้ความเข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลก รวมทั้งสังเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ลักษณะของปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในประเทศไทยและภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก
2. วิเคราะห์ นำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่อันจะนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ แก้ปัญหาและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
3. สามารถบูรณาการความรู้ทางภูมิศาสตร์กับสาขาอื่น ๆ
4. มีความรู้ความเข้าใจการพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
5. สามารถวิเคราะห์ข่าวสารและสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบันของประเทศและภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกได้
6. มีความภาคภูมิใจในการนำภูมิปัญญาไทย วัฒนธรรมไทยมาแก้ไขปัญหาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นและประเทศชาติ
7. ส่งเสริมให้มีความคิดสร้างสรรค์และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติตลอดจนสิ่งแวดล้อมทางสังคมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

คำอธิบายรายวิชา ๓๔๐๑๐๓

ศึกษาและสังเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของโลก เพื่อให้เห็นปฏิสัมพันธ์ภูมิศาสตร์ภายใต้สภาพแวดล้อมต่าง ๆ อันจะทำให้ตระหนักถึงขบวนการเกิดลักษณะเด่นเฉพาะของปรากฏการณ์พิเศษในประเทศไทยและภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก

ศึกษาแผนที่และการใช้ประโยชน์จากแผนที่ชนิดต่าง ๆ ศึกษาเครื่องมือและเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบ เลือกรูปแบบการใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเหมาะสม

ศึกษาข้อมูลเชิงพื้นที่โดยนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในรูปแบบต่าง ๆ มาวิเคราะห์ เพื่อนำไปสู่การใช้และการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ

ศึกษาและวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพในการสร้างสรรค์วัฒนธรรมและเอกลักษณ์เฉพาะแต่ละพื้นที่ในประเทศและใน โลก เพื่อนำไปสู่สร้างเสริมความเข้าใจที่ดีระหว่างประชากรไทยและประชากรโลกในภูมิภาคต่าง ๆ

ศึกษาบทบาทขององค์กรต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการประสานประโยชน์ความร่วมมือ ความขัดแย้งที่สำคัญในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมทั้งวิธีการส่งเสริมการประสานประโยชน์และการแก้ไขปัญหาขัดแย้งด้วยมาตรการต่าง ๆ เพื่อให้เข้าใจสถานการณ์โลกและตระหนัก ถึงหน้าที่สร้างเสริมความร่วมมือตามศักยภาพของตน ในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน

ศึกษาความเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยในอดีตและปัจจุบัน เรื่องการใช้สิ่งแวดล้อมในการสร้างสรรค์ ลักษณะเฉพาะด้านภูมิปัญญาไทย และวัฒนธรรมไทย ศึกษาการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางสังคมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนในประเทศและภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก เพื่อให้รู้ เข้าใจและมีจิตสำนึกในการร่วมมือกันอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางสังคมอย่างมีระบบ

รายวิชา ส40104 เศรษฐศาสตร์

2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.0 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. มีความรู้ความเข้าใจการบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. มีความเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญของการดำรงชีวิตที่มีคุณภาพ
3. มีความรู้ความเข้าใจเศรษฐศาสตร์ภาครัฐบาลและหน้าที่ต่อประชาชนโดยรวม
4. มีความเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญของระบบเศรษฐกิจระหว่างประเทศที่มีต่อการพัฒนาประเทศชาติในยุคโลกาภิวัตน์
5. มีความรู้ความเข้าใจวิชาเศรษฐศาสตร์และการบริหารจัดการ ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

คำอธิบายรายวิชา ส40104

ศึกษาแนวคิดในการบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิต การบริโภค เพื่อให้สามารถใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ศึกษาแนวคิดพื้นฐาน เกี่ยวกับการจัดการ การเงินและงบประมาณของหน่วยธุรกิจ เพื่อให้สามารถวางแผนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ศึกษาและวิเคราะห์ระบบสหกรณ์ เพื่อให้สามารถนำไปแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจของชุมชน ตลอดจนส่งเสริมความร่วมมือทางเศรษฐกิจระดับชุมชนและระดับประเทศ

ศึกษาแนวคิดและวิธีการแบบเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีคุณภาพ

ศึกษาระบบและสถาบันเศรษฐกิจแบบต่างๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจกระบวนการทำงานของระบบเศรษฐกิจ

ศึกษาอุปสงค์ อุปทาน และการทำงานของกลไกตลาด เพื่อให้เข้าใจบทบาทของราคาในฐานะเป็นเครื่องมือในการจัดสรรทรัพยากรและผลผลิต

ศึกษาแนวคิดขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับการค้าและการเงินระหว่างประเทศ เพื่อเป็นปัจจัยที่จะนำไปสู่การพึ่งพาและการแข่งขันทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ อย่างมีคุณธรรมและรู้เท่าทัน

ศึกษาพัฒนาการการจัดหารายได้ของรัฐ อันเนื่องมาจากการเก็บภาษี และการกู้ยืมจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อให้เข้าใจภาระหน้าที่ของรัฐและให้ความร่วมมือกับรัฐอย่างเต็มความสามารถ อันจะนำไปสู่ประโยชน์สูงสุดต่อส่วนรวม

รายวิชา ส40105 อารยธรรมโลก

2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.0 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. มีความรู้ความเข้าใจความหมายของการแบ่งยุคสมัยทางประวัติศาสตร์อารยธรรม ความสำคัญของหลักฐานประวัติศาสตร์ และวิธีการทางประวัติศาสตร์
2. มีความรู้ความเข้าใจปัจจัยสำคัญที่นำไปสู่พัฒนาการของมนุษยชาติ จากสมัยก่อนประวัติศาสตร์ จนถึงเริ่มต้นสมัยประวัติศาสตร์
3. สามารถวิเคราะห์ปัจจัยทางภูมิศาสตร์และบทบาทของบุคคล ตลอดจนแนวคิดสำคัญที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของอารยธรรมตะวันตกและอารยธรรมตะวันออก ในคริสต์ศตวรรษที่ 19 - 20 ถึงสิ้นสุดสงครามโลกครั้งที่หนึ่ง
4. มีความรู้ความเข้าใจความเปลี่ยนแปลงที่สำคัญของประวัติศาสตร์อารยธรรมตะวันตก สมัยโบราณ สมัยกลางและสมัยใหม่ ในคริสต์ศตวรรษที่ 18 ที่มีผลต่อการสร้างสรรค์พื้นฐานอารยธรรมตะวันตกและตะวันออก ทั้งด้านสังคม การเมืองและเศรษฐกิจในคริสต์ศตวรรษที่ 19 - 20 ถึงสิ้นสุดสงครามโลกครั้งที่หนึ่ง
5. มีความรู้ความเข้าใจแนวคิดเรื่อง แหล่งกำเนิดชาติไทยและพัฒนาการของการตั้งถิ่นฐานโดยใช้วิธีการทางประวัติศาสตร์
6. สามารถวิเคราะห์ปัจจัยทางทางภูมิศาสตร์และบทบาทของบุคคล ตลอดจนแนวคิดสำคัญที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของอารยธรรมไทย
7. มีความรู้ความเข้าใจความเปลี่ยนแปลงที่สำคัญของประวัติศาสตร์อารยธรรมไทยตั้งแต่สมัยกรุงสุโขทัย กรุงศรีอยุธยา กรุงธนบุรีและกรุงรัตนโกสินทร์ ที่มีผลต่อการสร้างสรรค์พื้นฐานอารยธรรมไทย ทั้งด้านสังคม การเมืองและเศรษฐกิจ
8. มีความรู้ความเข้าใจความสำคัญและคุณค่าของภูมิปัญญาไทยที่สมควรอนุรักษ์ในฐานะเป็นมรดกของชาติ
9. สามารถเสนอกรณีศึกษาภูมิปัญญาไทยและแนวทางพัฒนาภูมิปัญญาไทยที่ตนสนใจในฐานะนักวิทยาศาสตร์ได้

คำอธิบายรายวิชา ส40105

ศึกษาความหมาย ความสำคัญของเวลา เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเวลากับการกำหนดสมัยของประวัติศาสตร์อารยธรรม

ศึกษาวิธีการทางประวัติศาสตร์ วิเคราะห์ความแตกต่างของหลักฐานในการศึกษาประวัติศาสตร์ไทยและสากล เพื่อรู้จักแนวทางการนำวิธีการทางประวัติศาสตร์ไปใช้ในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้

ศึกษาพื้นฐานความเปลี่ยนแปลงที่สำคัญของประวัติศาสตร์อารยธรรมตะวันตกและตะวันออก ตั้งแต่ยุคก่อนประวัติศาสตร์ ยุคประวัติศาสตร์ สมัยโบราณ สมัยกลาง และสมัยใหม่ ถึงสิ้นสุดสงครามโลกครั้งที่หนึ่ง เพื่อให้เข้าใจถึงแนวคิดและปัจจัยสำคัญด้านต่าง ๆ เช่น บทบาทของบุคคลสำคัญและสิ่งแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ ที่มีผลต่อการสร้างสรรค์อารยธรรมของมนุษยชาติ

ศึกษาพื้นฐานความเปลี่ยนแปลงที่สำคัญของประวัติศาสตร์อารยธรรมไทย ตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ สมัยประวัติศาสตร์ ตั้งแต่สถาปนากรุงสุโขทัย กรุงศรีอยุธยา และกรุงรัตนโกสินทร์ เพื่อให้เข้าใจถึงแนวคิดและปัจจัยสำคัญด้านต่าง ๆ เช่น บทบาทของบุคคลสำคัญ สิ่งแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ ที่มีผลต่อการสร้างสรรค์อารยธรรมของชาติไทย

ศึกษาความสำคัญของภูมิปัญญาไทยที่มีต่อการดำเนินชีวิตของคนไทย เพื่อตระหนักถึงหน้าที่ในการอนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาไทยในฐานะผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายวิชา ส40106 ประวัติศาสตร์สมัยใหม่

2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.0 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. มีความรู้ความเข้าใจความหมายและการแบ่งช่วงเวลาของประวัติศาสตร์สมัยใหม่
2. สามารถวิเคราะห์ปัจจัยภูมิศาสตร์ บทบาทของบุคคลสำคัญและแนวคิดสำคัญที่เป็นพื้นฐานนำไปสู่ความเปลี่ยนแปลงทางการเมือง สังคมและเศรษฐกิจของโลกตั้งแต่สงครามโลกครั้งที่สองถึงปัจจุบันได้
3. สามารถวิเคราะห์สาเหตุและเสนอแนวคิดโดยใช้หลักกรรมในศาสนาที่ตนนับถือ เพื่อแก้ปัญหาความเปลี่ยนแปลงที่สำคัญด้านการเมือง สังคม และเศรษฐกิจของโลกที่มีผลกระทบต่อพัฒนาของมนุษยชาติตั้งแต่สงครามโลกครั้งที่สองถึงปัจจุบันได้
4. สามารถวิเคราะห์ปัจจัยภูมิศาสตร์ บทบาทของบุคคลสำคัญและแนวคิดสำคัญที่เป็นพื้นฐานนำไปสู่ความเปลี่ยนแปลงทางการเมือง สังคมและเศรษฐกิจของไทยตั้งแต่สงครามโลกครั้งที่สองถึงปัจจุบันได้
5. สามารถบอกความเปลี่ยนแปลงที่สำคัญด้านการเมือง สังคม และเศรษฐกิจของไทยที่มีผลกระทบต่อพัฒนาการของประเทศไทยตั้งแต่สงครามโลกครั้งที่สองถึงปัจจุบันได้
7. มีความรู้ความเข้าใจสาเหตุความขัดแย้งและนโยบายของไทยในการสร้างความร่วมมือกับภูมิภาคต่าง ๆ ด้านการเมือง สังคม และเศรษฐกิจในโลกยุคโลกาภิวัตน์
8. มีความรู้ความเข้าใจปัจจัยที่นำไปสู่ปัญหาความเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อมและประชากรโลก
9. ศึกษากรณีปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและประชากรและเสนอแนวทางแก้ไขโดยใช้หลักกรรมในศาสนาที่ตนนับถือ

คำอธิบายรายวิชา ส40106

ศึกษาความหมายและการแบ่งช่วงเวลาของประวัติศาสตร์สมัยใหม่ เพื่อให้เข้าใจความต่อเนื่อง
ของเวลาและพัฒนาการของมนุษยชาติ

ศึกษาปัจจัยภูมิศาสตร์ บทบาทของบุคคลสำคัญ และแนวคิดสำคัญที่เป็นพื้นฐานนำไปสู่ความขัดแย้ง
และการประสานประโยชน์ด้านการเมือง สังคมและเศรษฐกิจของโลกโดยภาพรวม ตั้งแต่สงครามโลกครั้งที่สอง
จนถึงสมัยปัจจุบัน เพื่อให้เข้าใจพื้นฐานความเปลี่ยนแปลงทางประวัติศาสตร์ ที่มีผลต่อโลกในปัจจุบัน

ศึกษาเหตุการณ์สำคัญที่นำไปสู่ความขัดแย้งและการประสานประโยชน์ด้านการเมือง สังคมและ
เศรษฐกิจของโลก ตั้งแต่สมัยสงครามโลกครั้งที่สอง จนถึงสมัยปัจจุบัน

ศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อม บทบาทของบุคคลสำคัญ และแนวคิดสำคัญ ที่เป็นพื้นฐานนำไปสู่ความ
เปลี่ยนแปลงทางการเมือง สังคมและเศรษฐกิจของไทย ตั้งแต่เปลี่ยนการปกครองเป็นประชาธิปไตย จนถึงปัจจุบัน
เพื่อให้เข้าใจสังคมไทยและการมีส่วนร่วมกันรักษาความเป็นชาติเอกราช ที่มีการปกครองแบบประชาธิปไตยอันมี
พระมหากษัตริย์เป็นประมุข

ศึกษานโยบายการสร้างความร่วมมือทางการเมือง สังคมและเศรษฐกิจในภูมิภาคต่าง ๆ เพื่อให้เข้าใจถึง
การอยู่ร่วมกันในสังคมโลกยุคโลกาภิวัตน์

ศึกษาปัจจัยสำคัญที่นำไปสู่ความเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อมและประชากรโลก เพื่อให้ตระหนักถึง
หน้าที่การมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโลกและปัญหาประชากรโลก

มาตรฐานการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

1. เข้าใจหลักวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวและสามารถนำไปใช้ในทักษะการใช้ลูกบอล ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว ทักษะการใช้เร็กเกต การเคลื่อนไหวเข้าจังหวะ และการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
2. รักการออกกำลังกาย เล่นกีฬาเป็นประจำ มีวินัย เคารพสิทธิ กฎ กติกา มีน้ำใจนักกีฬา มีจิตวิญญาณในการแข่งขันและชื่นชมในสุนทรียภาพของการเล่นกีฬา
3. แสดงความสามารถในการเข้าร่วมกิจกรรมที่ใช้ในทักษะการใช้ลูกบอล ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว ทักษะการใช้เร็กเกต การเคลื่อนไหวเข้าจังหวะ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย และนำไปใช้สร้างเสริมสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพได้
4. เข้าใจกระบวนการสร้างเสริมประสิทธิภาพการทำงานตามหน้าที่ของระบบอวัยวะต่างๆ
5. รู้วิธีวางแผนการดูแลสุขภาพตามภาวะการณ์เจริญเติบโตและพัฒนาการของตนเองและครอบครัว
6. เข้าใจอิทธิพลของครอบครัว เพื่อน สังคม และวัฒนธรรมที่มีผลต่อพฤติกรรมทางเพศและการดำเนินชีวิต
7. มีทักษะในการสร้างเสริมสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน
8. มีค่านิยมที่ดีในเรื่องเพศ และเข้าใจธรรมชาติของการเกิดอารมณ์ทางเพศ
9. เข้าใจวัฒนธรรมที่มีผลต่อพฤติกรรมทางเพศ และสามารถจัดการ ได้ถูกต้อง เหมาะสม
10. หลีกเลี่ยงและป้องกันตนเองจากความเสี่ยงต่อการติด โรคทางเพศสัมพันธ์และการตั้งครรภ์โดยไม่ตั้งใจ
11. วิเคราะห์บทบาทและความรับผิดชอบของบุคคลที่มีต่อการสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค
12. ประเมินสุขภาพส่วนบุคคลเพื่อกำหนดกลวิธีลดความเสี่ยง และสร้างเสริมสุขภาพของตนเอง ชุมชน และสังคม
13. ประเมินวิธีการและกระบวนการจัดการอารมณ์และความเครียดและนำไปใช้วางแผนปรับปรุงตนเอง
14. เข้าใจงานสาธารณสุขของชุมชนของประเทศ และสามารถให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี
15. ประเมิน สร้างเสริมและดำรงสมรรถภาพทางกายและทางจิตตามหลักการ วิธีการ และความต้องการได้
16. ประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพและแสวงหาแนวทางป้องกันอันตรายเพื่อความปลอดภัยในชีวิต
17. ใช้กระบวนการทางประชาสังคมสร้างเสริมความปลอดภัยให้ชุมชนเข้มแข็ง
18. พัฒนากลวิธีการป้องกันการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ การใช้ยา สารเสพติดและความรุนแรงเพื่อสุขภาพของตนเองและครอบครัว
19. แสดงทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพได้อย่างถูกต้อง

ชื่อและหน่วยกิต
กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

รายวิชาพื้นฐาน

1. พ40101	พลศึกษา : ทักษะการใช้ลูกบอล 1	1 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 0.5 หน่วยกิต
HPE40101	Physical Education : Ball Skills 1	
2. พ40102	พลศึกษา : ทักษะการใช้ลูกบอล 2	1 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 0.5 หน่วยกิต
HPE40102	Physical Education : Ball Skills 2	
3. พ40103	พลศึกษา : ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว 1	1 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 0.5 หน่วยกิต
HPE40103	Physical Education : Martial Arts 1	
4. พ40104	พลศึกษา : ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว 2	1 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 0.5 หน่วยกิต
HPE40104	Physical Education : Martial Arts 2	
5. พ40105	พลศึกษา : ทักษะการใช้แร็กเกต	1 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 0.5 หน่วยกิต
HPE40105	Physical Education : Racket Skills	
6. พ40106	พลศึกษา : การเคลื่อนไหวเข้าจังหวะ	1 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 0.5 หน่วยกิต
HPE40106	Physical Education : Rhythmic Movement	
7. พ40107	สุขศึกษา : สุขศึกษา 1	1 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 0.5 หน่วยกิต
HPE40107	Health Education 1	
8. พ40108	สุขศึกษา : สุขศึกษา 2	1 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 0.5 หน่วยกิต
HPE40108	Health Education 2	

รายวิชา พ40101 พลศึกษา : ทักษะการใช้ลูกบอล 1

1 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

0.5 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. วิเคราะห์หลักวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวและนำไปใช้ในทักษะการใช้ลูกบอล 1 และการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายได้
2. วิเคราะห์รูปแบบการเคลื่อนไหวและนำไปใช้ในกิจกรรมการใช้ลูกบอล และการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายได้
3. สร้างเสริมสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของตนเองได้
4. เห็นคุณค่าของการออกกำลังกายและการเข้าร่วมกิจกรรมกีฬาชนิดต่างๆ
5. เคารพสิทธิและปฏิบัติตามกฎ กติกาการเล่นอย่างเคร่งครัด
6. แสดงความมีน้ำใจนักกีฬา และชื่นชมในสุนทรียภาพของการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา
7. เห็นคุณค่าของการนำประสบการณ์ที่ได้รับจากกิจกรรมการแข่งขันกีฬาไปใช้ในการดำรงชีวิต

คำอธิบายรายวิชา พ40101

วิเคราะห์หลักวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวและรูปแบบการเคลื่อนไหวนำไปใช้ในทักษะการใช้ลูกบอล 1 ได้แก่ บาสเกตบอล วอลเลย์บอล แฮนด์บอล แอนด์บอล ฟุตบอล และการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย เห็นคุณค่าของการออกกำลังกายและการเข้าร่วมกิจกรรมกีฬาชนิดต่างๆ เคารพสิทธิและปฏิบัติตามกฎ กติกาการเล่นอย่างเคร่งครัด แสดงความมีน้ำใจนักกีฬา และชื่นชมในสุนทรียภาพของการออกกำลังกายและการเล่นกีฬาเห็นคุณค่าของการนำประสบการณ์ที่ได้รับจากกิจกรรมการแข่งขันกีฬาไปใช้ในการดำรงชีวิต

รายวิชา พ40102 พลศึกษา : ทักษะการใช้ลูกบอล 2

1 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

0.5 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. วิเคราะห์หลักวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวและนำไปใช้ในทักษะการใช้ลูกบอล 2 และการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายได้
2. วิเคราะห์รูปแบบการเคลื่อนไหวและนำไปใช้ในกิจกรรมการใช้ลูกบอล และการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายได้
3. สร้างเสริมสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของตนเองได้
4. เห็นคุณค่าของการออกกำลังกายและการเข้าร่วมกิจกรรมกีฬาชนิดต่างๆ
5. เคารพสิทธิและปฏิบัติตามกฎ กติกาการเล่นอย่างเคร่งครัด
6. แสดงความมีน้ำใจนักกีฬา และชื่นชมในสุนทรียภาพของการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา
7. เห็นคุณค่าของการนำประสบการณ์ที่ได้รับจากกิจกรรมการแข่งขันกีฬาไปใช้ในการดำรงชีวิต

คำอธิบายรายวิชา พ40102

วิเคราะห์หลักวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวและรูปแบบการเคลื่อนไหวนำไปใช้ในทักษะการใช้ลูกบอล 1 ได้แก่ บาสเกตบอล วอลเลย์บอล แร้งบอล แขนด์บอล ฟุตบอล และการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย เห็นคุณค่าของการออกกำลังกายและการเข้าร่วมกิจกรรมกีฬาชนิดต่างๆ เคารพสิทธิและปฏิบัติตามกฎ กติกาการเล่นอย่างเคร่งครัด แสดงความมีน้ำใจนักกีฬา และชื่นชมในสุนทรียภาพของการออกกำลังกายและการเล่นกีฬาเห็นคุณค่าของการนำประสบการณ์ที่ได้รับจากกิจกรรมการแข่งขันกีฬาไปใช้ในการดำรงชีวิต

รายวิชา พ40103 พลศึกษา : ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว 1

1 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

0.5 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. วิเคราะห์หลักวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวและนำไปใช้ในศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว 1 และการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายได้
2. วิเคราะห์รูปแบบการเคลื่อนไหวและนำไปใช้ในศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว และการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายได้
3. สร้างเสริมสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของตนเองได้
4. เห็นคุณค่าของการออกกำลังกายและการเข้าร่วมกิจกรรมกีฬาชนิดต่างๆ
5. เคารพสิทธิและปฏิบัติตามกฎ กติกาการเล่นอย่างเคร่งครัด
6. แสดงความมีน้ำใจนักกีฬา และชื่นชมในสุนทรียภาพของการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา
7. เห็นคุณค่าของการนำประสบการณ์ที่ได้รับจากกิจกรรมการแข่งขันกีฬาไปใช้ในการดำรงชีวิต

คำอธิบายรายวิชา พ40103

วิเคราะห์หลักวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวและรูปแบบการเคลื่อนไหวนำไปใช้ในศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว 1 ได้แก่ การล้มตัว พื้นฐานยิมนาสติก การล้มตัวในกีฬาต่างๆ และการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย เห็นคุณค่าของการออกกำลังกายและการเข้าร่วมกิจกรรมกีฬาชนิดต่างๆ เคารพสิทธิและปฏิบัติตามกฎ กติกาการเล่นอย่างเคร่งครัด แสดงความมีน้ำใจนักกีฬา และชื่นชมในสุนทรียภาพของการออกกำลังกายและการเล่นกีฬาเห็นคุณค่าของการนำประสบการณ์ที่ได้รับจากกิจกรรมการแข่งขันกีฬาไปใช้ในการดำรงชีวิต

รายวิชา พ40104 พลศึกษา : ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว 2

1 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

0.5 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. วิเคราะห์หลักวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวและนำไปใช้ในศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว 2 และการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายได้
2. วิเคราะห์รูปแบบการเคลื่อนไหวและนำไปใช้ในศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว และการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายได้
3. สร้างเสริมสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของตนเองได้
4. เห็นคุณค่าของการออกกำลังกายและการเข้าร่วมกิจกรรมกีฬาชนิดต่างๆ
5. เคารพสิทธิและปฏิบัติตามกฎ กติกาการเล่นอย่างเคร่งครัด
6. แสดงความมีน้ำใจนักกีฬา และชื่นชมในสุนทรียภาพของการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา
7. เห็นคุณค่าของการนำประสบการณ์ที่ได้รับจากกิจกรรมการแข่งขันกีฬาไปใช้ในการดำรงชีวิต

คำอธิบายรายวิชา พ40104

วิเคราะห์หลักวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวและรูปแบบการเคลื่อนไหวนำไปใช้ในศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว 2 ได้แก่ ยูโด เทควันโด คาราเต้ มวยสากล คาราเต้โด ศิลปะการป้องกันตัว และการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย เห็นคุณค่าของการออกกำลังกายและการเข้าร่วมกิจกรรมกีฬาชนิดต่างๆ เคารพสิทธิและปฏิบัติตามกฎ กติกาการเล่นอย่างเคร่งครัด แสดงความมีน้ำใจนักกีฬา และชื่นชมในสุนทรียภาพของการออกกำลังกายและการเล่นกีฬาเห็นคุณค่าของการนำประสบการณ์ที่ได้รับจากกิจกรรมการแข่งขันกีฬาไปใช้ในการดำรงชีวิต

รายวิชา พ40105 พลศึกษา : ทักษะการใช้แร็กเกต

1 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

0.5 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. วิเคราะห์หลักวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวและนำไปใช้ในทักษะการใช้แร็กเกต และการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายได้
2. วิเคราะห์รูปแบบการเคลื่อนไหวและนำไปใช้ในทักษะการใช้แร็กเกต และการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายได้
3. สร้างเสริมสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของตนเองได้
4. เห็นคุณค่าของการออกกำลังกายและการเข้าร่วมกิจกรรมกีฬานานาชาติต่างๆ
5. เคารพสิทธิและปฏิบัติตามกฎ กติกาการเล่นอย่างเคร่งครัด
6. แสดงความมีน้ำใจนักกีฬา และชื่นชมในสุนทรียภาพของการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา
7. เห็นคุณค่าของการนำประสบการณ์ที่ได้รับจากกิจกรรมการแข่งขันกีฬาไปใช้ในการดำรงชีวิต

คำอธิบายรายวิชา พ40104

วิเคราะห์หลักการวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวและรูปแบบการเคลื่อนไหว ที่ใช้ในทักษะการใช้แร็กเกตคือ เทเบิลเทนนิส แบดมินตัน เทนนิส สควอช การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพคือ การบริหารและการฝึกด้วยน้ำหนัก เห็นคุณค่าของการออกกำลังกาย และการเข้าร่วมกิจกรรมกีฬานานาชาติต่างๆ เคารพสิทธิและปฏิบัติตาม กฎ กติกาการเล่นอย่างเคร่งครัด แสดงความมีน้ำใจนักกีฬา ชื่นชมในสุนทรียภาพของการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา และเห็นคุณค่าของการนำประสบการณ์ที่ได้รับจากกิจกรรมการแข่งขันกีฬาไปใช้ในการดำรงชีวิต

รายวิชา พ40106 พลศึกษา : การเคลื่อนไหวเข้าจังหวะ

1 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

0.5 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. วิเคราะห์หลักวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวและนำไปใช้ในการเคลื่อนไหวเข้าจังหวะ และการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายได้
2. วิเคราะห์รูปแบบการเคลื่อนไหวและนำไปใช้ในการเคลื่อนไหวเข้าจังหวะ และการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายได้
3. สร้างเสริมสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของตนเองได้
4. เห็นคุณค่าของการออกกำลังกายและการเข้าร่วมกิจกรรมกีฬาชนิดต่างๆ
5. เคารพสิทธิและปฏิบัติตามกฎ กติกาการเล่นอย่างเคร่งครัด
6. แสดงความมีน้ำใจนักกีฬา และชื่นชมในสุนทรียภาพของการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา
7. เห็นคุณค่าของการนำประสบการณ์ที่ได้รับจากกิจกรรมการแข่งขันกีฬาไปใช้ในการดำรงชีวิต

คำอธิบายรายวิชา พ40106

วิเคราะห์หลักการวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวและรูปแบบการเคลื่อนไหว ที่ใช้ การเคลื่อนไหวเข้าจังหวะ คือ การร้องเพลงประกอบจังหวะ การเคลื่อนไหวประกอบเพลง การเดินรำพื้นเมือง ลีลาศ การเดินแอโรบิก การเดินแจ๊สและบัลเลย์ เห็นคุณค่าของการออกกำลังกาย และการเข้าร่วมกิจกรรมกีฬาชนิดต่างๆ เคารพสิทธิและปฏิบัติตาม กฎ กติกาการเล่นอย่างเคร่งครัด แสดงความมีน้ำใจนักกีฬา ชื่นชมในสุนทรียภาพของการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา และเห็นคุณค่าของการนำประสบการณ์ที่ได้รับจากกิจกรรมการแข่งขันกีฬาไปใช้ในการดำรงชีวิต

รายวิชา พ40107 พลศึกษา : สุขศึกษา 1

1 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

0.5 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เข้าใจกระบวนการสร้างเสริมประสิทธิภาพการทำงานตามหน้าที่ของระบบอวัยวะต่างๆ
2. รู้วิธีวางแผนการดูแลสุขภาพตามภาวะการณ์เจริญเติบโตและพัฒนาการของตนเองและครอบครัว
3. เข้าใจอิทธิพลของครอบครัว เพื่อน สังคม และวัฒนธรรมที่มีผลต่อพฤติกรรมทางเพศและการดำเนินชีวิต
4. มีทักษะในการสร้างเสริมสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน
5. มีค่านิยมที่ดีในเรื่องเพศ และเข้าใจธรรมชาติของการเกิดอารมณ์ทางเพศ
6. เข้าใจวัฒนธรรมที่มีผลต่อพฤติกรรมทางเพศ และสามารถจัดการได้ถูกต้อง เหมาะสม
7. หลีกเลียงและป้องกันตนเองจากความเสี่ยงต่อการติดโรคทางเพศสัมพันธ์และการตั้งครรภ์โดยไม่ตั้งใจ
8. วิเคราะห์บทบาทและความรับผิดชอบของบุคคลที่มีต่อการสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค
9. ประเมินสุขภาพส่วนบุคคลเพื่อกำหนดกลวิธีลดความเสี่ยง และสร้างเสริมสุขภาพของตนเอง ชุมชน และสังคม
10. ประเมินวิธีการและกระบวนการจัดการอารมณ์และความเครียดและนำไปใช้วางแผนปรับปรุงตนเอง
11. เข้าใจงานสาธารณสุขของชุมชนของประเทศ และสามารถให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี
12. ประเมิน สร้างเสริมและดำรงสมรรถภาพทางกายและทางจิตตามหลักการ วิธีการ และความต้องการได้
13. ประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพและแสวงหาแนวทางป้องกันอันตรายเพื่อความปลอดภัยในชีวิต
14. ใช้กระบวนการทางประชาสังคมสร้างเสริมความปลอดภัยให้ชุมชนเข้มแข็ง
15. พัฒนากลวิธีการป้องกันการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ การใช้ยา สารเสพติดและความรุนแรงเพื่อสุขภาพของตนเองและครอบครัว
16. แสดงทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพได้อย่างถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา พ40107

ศึกษาการทำงานของระบบกระดูก ระบบข้อต่อ ระบบกล้ามเนื้อ ระบบไหลเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบย่อยอาหาร ระบบขจัดของเสีย ระบบประสาท ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบขับถ่ายปัสสาวะ การรักษาภาวะสมดุลภายในร่างกาย และวิธีการวางแผนดูแลสุขภาพตามภาวะการเจ็บป่วยเรื้อรัง รู้วิธีการวางแผนดูแลสุขภาพตนเองและบุคคลในครอบครัว หลีกเลี่ยงและป้องกันตนเองจากความเสี่ยงต่อการติดต่อโรคทางเพศสัมพันธ์และการตั้งครรภ์ โดยไม่ได้ตั้งใจ มีทักษะและเห็นคุณค่าในการสร้างสัมพันธภาพที่ดีต่อเพื่อนและบุคคลอื่น ๆ วิเคราะห์บทบาทและความรับผิดชอบของบุคคลที่มีต่อการป้องกันโรค ประเมินวิธีประเมินสุขภาพส่วนบุคคลเพื่อกำหนดวิธีลดความเสี่ยงและกระบวนการสร้างเสริมสุขภาพของตนเอง พัฒนากลวิธีการป้องกันการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ การไช้ยา สารเสพติดและความรุนแรงเพื่อสุขภาพของตนเอง และครอบครัว เพื่อความปลอดภัยในชีวิต แสดงทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพได้อย่างถูกต้อง

รายวิชา พ40108 พลศึกษา : สุขศึกษา 2

1 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

0.5 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เข้าใจกระบวนการสร้างเสริมประสิทธิภาพการทำงานตามหน้าที่ของระบบอวัยวะต่างๆ
2. รู้วิธีวางแผนการดูแลสุขภาพตามภาวะการณ์เจริญเติบโตและพัฒนาการของตนเองและครอบครัว
3. เข้าใจอิทธิพลของครอบครัว เพื่อน สังคม และวัฒนธรรมที่มีผลต่อพฤติกรรมทางเพศและการดำเนินชีวิต
4. มีทักษะในการสร้างเสริมสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน
5. มีค่านิยมที่ดีในเรื่องเพศ และเข้าใจธรรมชาติของการเกิดอารมณ์ทางเพศ
6. เข้าใจวัฒนธรรมที่มีผลต่อพฤติกรรมทางเพศ และสามารถจัดการได้ถูกต้อง เหมาะสม
7. หลีกเลียงและป้องกันตนเองจากความเสี่ยงต่อการติดโรคทางเพศสัมพันธ์และการตั้งครรภ์โดยไม่ตั้งใจ
8. วิเคราะห์บทบาทและความรับผิดชอบของบุคคลที่มีต่อการสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค
9. ประเมินสุขภาพส่วนบุคคลเพื่อกำหนดกลวิธีลดความเสี่ยง และสร้างเสริมสุขภาพของตนเอง ชุมชน และสังคม
10. ประเมินวิธีการและกระบวนการจัดการอารมณ์และความเครียดและนำไปใช้วางแผนปรับปรุงตนเอง
11. เข้าใจงานสาธารณสุขของชุมชนของประเทศ และสามารถให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี
12. ประเมิน สร้างเสริมและดำรงสมรรถภาพทางกายและทางจิตตามหลักการ วิธีการ และความต้องการได้
13. ประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพและแสวงหาแนวทางป้องกันอันตรายเพื่อความปลอดภัยในชีวิต
14. ใช้กระบวนการทางประชาสังคมสร้างเสริมความปลอดภัยให้ชุมชนเข้มแข็ง
15. พัฒนากลวิธีการป้องกันการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ การใช้ยา สารเสพติดและความรุนแรงเพื่อสุขภาพของตนเองและครอบครัว
16. แสดงทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพได้อย่างถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา พ40108

เข้าใจกระบวนการสร้างเสริมประสิทธิภาพการทำงานตามหน้าที่ของระบบอวัยวะต่างๆ รู้และเข้าใจการดำรงประสิทธิภาพการทำงานตามหน้าที่ของอวัยวะต่างๆ เข้าใจอิทธิพลของสังคมที่มีผลต่อพฤติกรรมทางเพศและการดำรงชีวิต รู้จักการหลีกเลี่ยงและการป้องกันตนเองจากความเสี่ยงต่อการติดโรคทางเพศสัมพันธ์ และการตั้งครรภ์โดยไม่ตั้งใจ วิเคราะห์บทบาทและความรับผิดชอบของบุคคลที่มีต่อการป้องกันโรค ประเมินวิธีประเมินสุขภาพส่วนบุคคลเพื่อกำหนดวิธีลดความเสี่ยงและกระบวนการสร้างเสริมสุขภาพของตนเอง ประเมินวิธีการกระบวนการจัดการกับอารมณ์และความเครียด และการนำไปใช้วางแผนเพื่อปรับปรุงภาวะสุขภาพของตนเอง เข้าใจและให้ความร่วมมือในงานสาธารณสุขของชุมชนและงานสาธารณสุขของประเทศ ประเมินวิธีการสร้างเสริมและดำรงสมรรถภาพทางกายและทางจิตตามหลักการ วิธีการและความต้องการได้พัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพตามความต้องการจนสำเร็จตามเป้าหมายพัฒนาวิธีการป้องกันการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ การใช้ยา สารเสพติดและความรุนแรงเพื่อสุขภาพของตนเอง และครอบครัว เพื่อความปลอดภัยในชีวิต แสดงทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพได้อย่างถูกต้อง

มาตรฐานการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

1. สามารถนำเสนอหรือแสดงผลงานศิลปะ โดยการใช้การผสมผสานของทัศนธาตุ องค์ประกอบดนตรี องค์ประกอบนาฏศิลป์ และประเมินผลงานของตนเองแล้วสามารถอธิบายให้ผู้อื่นรับรู้ได้
2. สามารถวิเคราะห์เทคนิคการจัดทัศนธาตุ องค์ประกอบดนตรี องค์ประกอบนาฏศิลป์ที่มีผลต่อการสื่อความคิด ความรู้สึก และอธิบายหลักและความงามของศิลปะในการสร้างงานศิลปะได้
3. สามารถวิเคราะห์งานศิลปะสาขาต่างๆ โดยวิธีการเปรียบเทียบความแตกต่างของงานศิลปะจากกาลเวลา และวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน อธิบายเกี่ยวกับสังคมและวัฒนธรรมที่มีผลต่องานศิลปะได้
4. เห็นคุณค่าของการสร้างงานศิลปะ รับผิดชอบ และมุ่งมั่นในการปฏิบัติงาน และเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ในการทำงานศิลปะร่วมกับผู้อื่น
5. เห็นคุณค่าของงานศิลปะเกิดความรัก ห่วงเห่น ภูมิใจ ในภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และสากล สามารถสืบทอดงานศิลปะที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมไทยได้

ชื่อและหน่วยกิตของรายวิชา
กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

รายวิชาพื้นฐาน

1. ศ40101	สุนทรียนาฏศิลป์ไทย	1 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 0.5 หน่วยกิต
ART40101	Appreciation of Thai Dance	
2. ศ40102	สุนทรียศาสตร์กับการดำรงชีวิต	1 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 0.5 หน่วยกิต
ART40102	Aesthetics and Life	
3. ศ40103	ทัศนศิลป์	2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 1.0 หน่วยกิต
ART40103	Visual Arts	
4. ศ40104	สังคีตนิยม	2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 1.0 หน่วยกิต
ART40104	Music Appreciation	

รายวิชา ศ40101 สุนทรียนาฏศิลป์ไทย

1 คาบ/สัปดาห์/ภาค

0.5 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เพื่อให้นักเรียนรู้ความหมาย ประเภท คุณค่าและความงามของการแสดงนาฏศิลป์ไทย
2. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจประวัติการแต่งกาย การละครไทย ประวัติการละครตะวันออก
3. เพื่อให้นักเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างวัฒนธรรมไทยกับการแสดงนาฏศิลป์

คำอธิบายรายวิชา ศ40101

ศึกษาความหมายของนาฏศิลป์ไทย ประเภท คุณค่าและความงาม ตลอดจนวิธีการแสดงนาฏศิลป์ และศึกษาประวัติการแต่งกาย เข้าใจประวัติการละครไทย การละครตะวันออก รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างวัฒนธรรมไทยกับการแสดงนาฏศิลป์

รายวิชา ศ40102 สุนทรียศาสตร์กับการดำรงชีวิต

1 คาบ/สัปดาห์/ภาค

0.5 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในความหมายของสุนทรียศาสตร์
2. เพื่อให้นักเรียนรู้จักธรรมเนียมทางความงามและทฤษฎีพื้นฐานทางความงามศิลปะ
3. เพื่อให้นักเรียนสามารถใช้พื้นฐานทางศิลปะพิจารณาความงามเพื่อให้เห็นถึงสุนทรียภาพของงานศิลปกรรมไทยได้
4. เพื่อให้นักเรียนตระหนักถึงคุณค่าทางความงามด้านจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์
5. เพื่อให้นักเรียนสามารถสร้างประสบการณ์ทางความงามขั้นพื้นฐานได้

คำอธิบายรายวิชา ศ40102

ศึกษาความหมายของสุนทรียศาสตร์และเข้าใจความงามที่มีอยู่ในธรรมชาติอย่างเป็นระบบด้วยหลักการและเหตุผลของสุนทรียศาสตร์เพื่อเข้าถึงความงามของสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นทั้งในอดีตและปัจจุบัน โดยเฉพาะจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์เพื่อให้ทราบถึงแนวความคิดที่อยู่ในรูปแบบงานศิลปะพื้นบ้านและโบราณวัตถุสถานของไทย ตลอดจนสามารถสร้างประสบการณ์ทางความงามขั้นพื้นฐานได้ตามสมควร

รายวิชา ศ40103 ทักษะศิลป์

2 คาบ/สัปดาห์/ภาค

1.0 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในความหมายและขอบข่ายงานทัศนศิลป์
2. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ในเรื่องสุนทรียศาสตร์ทางทัศนศิลป์
3. เพื่อให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์และมองคุณค่าผลงานทัศนศิลป์ให้สอดคล้องกับหลักการทางวิทยาศาสตร์ได้
4. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างพัฒนาการของประวัติศาสตร์ศิลป์กับการคิดค้นทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในสภาพแวดล้อมวิถีชีวิตของศิลปินระดับโลกเพื่อให้เกิดแรงบันดาลใจในสร้างสรรค์ผลงานทัศนศิลป์ให้สอดคล้องกับหลักการทางวิทยาศาสตร์ได้

คำอธิบายรายวิชา ศ40103

ศึกษา ความหมาย ขอบข่ายงานทัศนศิลป์ ความสัมพันธ์ระหว่างพัฒนาการของประวัติศาสตร์ศิลป์กับกระบวนการการคิดค้นเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์ เห็นคุณค่าในความงามของศิลปะประจำชาติที่อยู่ในรูปแบบของงานทัศนศิลป์ ตลอดจนสามารถสรุปเชื่อมโยงสุนทรียภาพสร้างสรรค์ผลงานทัศนศิลป์ที่สอดคล้องกับหลักการทางวิทยาศาสตร์

รายวิชา ศ40104 สังกีตนิยม

2 คาบ/สัปดาห์/ภาค

1.0 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เพื่อให้ให้นักเรียนเข้าใจวิวัฒนาการและยุคสมัยของดนตรีไทยและดนตรีตะวันตก
2. เพื่อให้ให้นักเรียนเข้าใจเครื่องดนตรี ประเภทของการผสมวงดนตรีไทย และดนตรีตะวันตก
3. เพื่อให้ให้นักเรียนสามารถแสดงออกถึงความรู้สึกลงในการรับรู้ความไพเราะของดนตรีไทยและดนตรีตะวันตก
4. เพื่อให้ให้นักเรียนนำความรู้และหลักทางดนตรีมาใช้กับวิชาอื่นๆ และชีวิตประจำวัน

คำอธิบายรายวิชา ศ40104

ศึกษาหลักการพื้นฐานดนตรีไทยและดนตรีตะวันตก ประวัติศาสตร์ดนตรีไทยก่อนสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ สมัยกรุงรัตนโกสินทร์ ดนตรีพื้นบ้านไทย ประวัติดนตรีตะวันตกตั้งแต่ยุคกลางจนถึงปัจจุบัน ประเภทของเครื่องดนตรีไทยและดนตรีตะวันตก ประเภทของการผสมวงดนตรีไทยและวงดนตรีตะวันตก รูปแบบองค์ประกอบและสุนทรียะของเพลง การแสดงความคิดเห็นต่อผลงานดนตรี การนำความรู้และหลักการพื้นฐานดนตรีมาใช้ในชีวิตประจำวัน

มาตรฐานการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี

1. เข้าใจความหมาย ความสำคัญ ประโยชน์ ระดับและสาขาของเทคโนโลยี
2. เข้าใจกระบวนการของเทคโนโลยีในการพัฒนาและปรับปรุงเครื่องมือ เครื่องใช้ วัสดุอุปกรณ์ ผลิตภัณฑ์ หรือวิธีการเพื่อใช้ในการดำรงชีวิตที่ดีขึ้น
3. ออกแบบและสร้างวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้และผลิตภัณฑ์หรือวิธีการ ทดสอบ ปรับปรุง แก้ไข ประเมินผล นำเสนอแนวคิด กระบวนการและผลงานอย่างคุ้มค่า ถูกวิธี ปลอดภัยยอมรับความคิดเห็น และผลงานของผู้อื่น
4. วิเคราะห์ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ ผลิตภัณฑ์หรือวิธีการที่ได้จากเทคโนโลยีทั้งระดับประเทศ และนานาชาติ เลือกและใช้โดยคำนึงถึงความคุ้มค่า ประสิทธิภาพ วัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและสังคม
5. นำเสนอแนวทางการออกแบบและเทคโนโลยีมาใช้งานอาชีพ
6. มีเจตคติที่ดีต่อการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเป็นผู้ผลิตมากกว่าผู้ใช้

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. เข้าใจหลักการและวิธีการของเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. เข้าใจองค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์
3. เข้าใจระบบคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
4. เข้าใจข้อกำหนดของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
5. จัดเก็บและบำรุงรักษาสารสนเทศให้ถูกต้องและเป็นปัจจุบันอยู่เสมอ
6. เข้าใจหลักการและวิธีการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
7. เข้าใจหลักการพัฒนาโครงการที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
8. ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน
9. ติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูล และหาความรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ
10. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อประกอบการตัดสินใจ
11. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสมตรงตามวัตถุประสงค์ของงาน
12. ใช้คอมพิวเตอร์อย่างมีจิตสำนึกและมีความรับผิดชอบ

ชื่อและหน่วยกิต
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

รายวิชาพื้นฐาน

1. ง40101	เทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน	2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 1.0 หน่วยกิต
Tech401021	Fundamental of Information Technology	
2. ง40102	หลักการแก้ปัญหาและการโปรแกรม	2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 1.0 หน่วยกิต
Tech40102	Problem Solving Principles and Programming	
3. ง40161	การออกแบบและเทคโนโลยี	3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 1.5 หน่วยกิต
Tech40161	Design and Technology	

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายหลักการและวิธีการของเทคโนโลยีสารสนเทศได้
2. บอกวิธีการที่ได้มาซึ่งข้อมูล แหล่งข้อมูลที่ต้องการ และมีวิธีการตรวจสอบความเชื่อถือของข้อมูล
3. ใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมประมวลผลที่เหมาะสมกับข้อมูล
4. เลือกใช้วิธีการจัดการข้อมูลที่เหมาะสมกับข้อมูล
5. นำเสนองานด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศในรูปแบบที่เหมาะสมตรงตามวัตถุประสงค์ของงาน
6. เข้าใจองค์ประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์
7. บอกการทำงานของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้
8. บอกการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
9. บอกอุปกรณ์และข้อกำหนดของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้
10. ติดตั้งโปรแกรมระบบปฏิบัติการและ โปรแกรมประยุกต์ในการใช้งานได้
11. ใช้โปรแกรมประมวลคำเพื่อสร้างเอกสารตามที่ต้องการได้
12. ใช้โปรแกรมกราฟิกเพื่อประกอบการสร้างงานนำเสนอข้อมูลได้
13. ใช้โปรแกรมตารางทำงานเพื่อสร้างแบบจำลองการคำนวณได้
14. เลือกใช้ซอฟต์แวร์ในการแก้ปัญหาได้เหมาะสม
15. บอกวิธีการสื่อสารข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์
16. บอกชนิดของสายนำสัญญาณและสื่อกลางการสื่อสารข้อมูล
17. บอกชนิดของเครือข่ายที่นิยมใช้ในปัจจุบัน
18. บอกอุปกรณ์ที่สำคัญที่ใช้ในเครือข่าย
19. บอกชนิดของโพรโทคอลชนิดต่าง ๆ และความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน
20. ติดตั้งการใช้ทรัพยากรร่วมกัน (Sharing)
21. วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากเครือข่ายเบื้องต้นได้
22. ค้นหาข้อมูลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตขั้นสูง
23. ใช้คอมพิวเตอร์อย่างมีจิตสำนึกและมีความรับผิดชอบ

คำอธิบายรายวิชา ง40101

ศึกษา ข้อมูล สารสนเทศ หลักการและวิธีการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ซอฟต์แวร์ในการจัดการข้อมูล การประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ สารสนเทศในการตัดสินใจ ระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ การสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ การเลือกใช้เครื่องมือในการสืบค้นข้อมูล

ปฏิบัติการ เลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการรวบรวมข้อมูล ประมวลผล นำเสนอ ประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวัน

เพื่อให้เข้าใจและเห็นคุณค่าของเทคโนโลยีสารสนเทศ มีความเข้าใจในเรื่องข้อมูล สารสนเทศ การประมวลผลข้อมูลเป็นสารสนเทศ รู้จักใช้ข้อมูลและสารสนเทศเข้ามาช่วยในการตัดสินใจ สามารถเลือก เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงาน ได้อย่างเหมาะสม เข้าใจระบบคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์ รวบรวม สืบค้นข้อมูลจากระบบเครือข่ายและแหล่งข้อมูลในท้องถิ่น ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในชีวิตประจำวันอย่างมีจิตสำนึกและรับผิดชอบ

รายวิชา ง40102 หลักการแก้ปัญหาและการโปรแกรม

2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.0 หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. แก้ปัญหาจากโจทย์ตัวอย่างที่กำหนด
2. บอกวิธีการแก้ปัญหา
3. อธิบายกระบวนการแก้ปัญหาและแก้ปัญหาจากกรณีตัวอย่างที่กำหนดได้
4. นำลำดับความคิดมาเขียนเป็นข้อความหรือแผนภาพได้
5. สร้างโปรแกรมแก้ปัญหาจากกรณีตัวอย่างที่กำหนดได้
6. กำหนดหัวข้อโครงการ บทคัดย่อ และขั้นตอนในการทำโครงการได้
7. ใช้คอมพิวเตอร์สร้างงานอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

คำอธิบายรายวิชา ง40102

ศึกษาหลักการแก้ปัญหา กระบวนการแก้ปัญหา การจำลองความคิด การเขียนโปรแกรมโครงสร้าง ภาษา การเขียนแผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม กฎเกณฑ์ไวยากรณ์ หลักการพัฒนาโครงการ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

เข้าใจกระบวนการแก้ปัญหา สร้างชิ้นงานจากจินตนาการ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวันอย่างมีจิตสำนึกและรับผิดชอบ

เพื่อให้เข้าใจบทบาทและการนำเอาความรู้ด้านการเขียนโปรแกรมไปใช้ได้ถูกต้อง เหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายความเป็นมาของการเขียนแบบตั้งแต่อดีต ถึงปัจจุบัน
2. อธิบายถึงความสำคัญ ในการเขียนแบบ และเห็นคุณค่าวัฒนธรรมในงานเขียนแบบ
3. สามารถเขียนแบบ และสามารถบอกมุมมองต่างๆ มิติต่างๆ อย่างถูกต้อง
4. สามารถเขียนแบบเป็นลักษณะมุมมองต่างๆ มิติต่างๆ อย่างถูกต้อง และเขียนภาพฉาย , ภาพ 3 มิติ ได้ อย่างถูกต้อง
5. มีความรู้ ความชำนาญในการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์การเขียนแบบ
6. สามารถคิดแปลง ประยุกต์การใช้เครื่องมือ รวมถึงการซ่อมแซม ดูแลรักษาเครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ
7. สามารถนำความรู้ความเข้าใจไปประยุกต์ในการเขียนแบบสิ่งต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม และถูกหลักวิธีการเขียนแบบ
8. มีทักษะ กระบวนการทางการเขียนแบบให้สอดคล้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อไป
9. อธิบายเกี่ยวกับตัวนำไฟฟ้า, สายไฟฟ้า, สวิตช์, หลอดไฟฟ้า, แบตเตอรี่, อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไมโครโปรเซสเซอร์
10. สามารถอธิบายการทำงานและใช้มัลติมิเตอร์ทั้งแบบอนาล็อกและแบบดิจิตอลในการวัดปริมาณทางไฟฟ้า
11. สามารถอธิบายการทำงานและใช้ออสซิลโลสโคปในการวัดปริมาณทางไฟฟ้า
12. สามารถอธิบายการทำงานและใช้เครื่องกำเนิดสัญญาณความถี่
13. สามารถอธิบายการทำงานและใช้งาน แอลดีอาร์ แอลอีดี บัสเซอร์ รีเลย์ แอสซีอาร์
14. สามารถอธิบายการทำงานและใช้งาน ไอซี 555, ทรานซิสเตอร์เบอร์ 3053 ในลักษณะของสวิตช์ และการขยายสัญญาณไฟฟ้า
15. สามารถอธิบายการทำงานและใช้งานทรานซิสเตอร์เบอร์ 3053
16. สามารถอธิบายการทำงานและใช้งาน ไอซี 74LS04 (Logic IC), ไอซี 74LS32 (Counter), ไอซี 4024 (Counter)
17. สามารถนำความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยีไปประยุกต์ในการสร้างสิ่งประดิษฐ์สิ่งต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม และถูกหลักวิธีการ

คำอธิบายรายวิชา ง40161

ศึกษาประวัติความเป็นมาในการเขียนแบบตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน เข้าใจถึงความสำคัญในการเขียนแบบ ศึกษาถึงการมองวัตถุในมุมมองต่างๆ ซึ่งสามารถมองได้ทั้งรูปด้านบน รูปด้านข้าง รูปด้านหน้า หรือมองเป็นรูป 3 มิติ ในระบบ Isometric (ไอโซเมตริก) , Oblique (ออบลิค) และ Perspective (เปอร์สเปคทีฟ)

ศึกษาเกี่ยวกับตัวนำไฟฟ้า สายไฟฟ้า สวิตช์ หลอดไฟฟ้า แบตเตอรี่ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ใช้มัลติมิเตอร์ ออสซิลอสโคปในการวัดปริมาณทางไฟฟ้า เครื่องกำเนิดสัญญาณความถี่ ศึกษาการทำงานของ Analog Electronic และ Digital Electronic

