

คำอธิบายรายวิชาบังคับ
หลักสูตรโรงเรียนมหิตลวิทยาลัยนุสรณ์ พุทธศักราช 2556

1. กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

รายชื่อรายวิชาบังคับกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (7.5 หน่วยกิต)

- **ภาษาอังกฤษ (เลือกเรียน 3 วิชาตามระดับความสามารถ จากรายวิชาต่อไปนี้)**
 1. อ30201 ภาษาอังกฤษรอบรู้ 1 2.0 หน่วยกิต
ENG30201 Thematic English 1
 2. อ30202 ภาษาอังกฤษรอบรู้ 2 2.0 หน่วยกิต
ENG30202 Thematic English 2
 3. อ30203 ภาษาอังกฤษรอบรู้ 3 2.0 หน่วยกิต
ENG30203 Thematic English 3
 4. อ30204 ภาษาอังกฤษวิชาการ 1 2.0 หน่วยกิต
ENG30204 Academic English 1
 5. อ30205 ภาษาอังกฤษวิชาการ 2 2.0 หน่วยกิต
ENG30205 Academic English 2
 6. อ30206 ภาษาอังกฤษวิชาการ 3 2.0 หน่วยกิต
ENG30206 Academic English 3
 7. อ30207 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1 2.0 หน่วยกิต
ENG30207 English for Specific Purposes 1
 8. อ30208 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2 2.0 หน่วยกิต
ENG30208 English for Specific Purposes 2
 9. อ30209 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 3 2.0 หน่วยกิต
ENG30209 English for Specific Purposes 3
- **ภาษาต่างประเทศภาษาที่ 2 (เลือกเรียน 1 วิชาจากรายวิชาต่อไปนี้)**
 10. จ30201 สนทนาภาษาจีนขั้นพื้นฐาน 1 1.5 หน่วยกิต
CHI30201 Chinese Conversation 1
 11. ญ30201 ภาษาญี่ปุ่นขั้นต้น 1 1.5 หน่วยกิต
JAP30201 Basic Japanese 1
 12. ย30201 สนทนาภาษาเยอรมัน 1 1.5 หน่วยกิต
GER30201 German Conversation 1
 13. ฝ30201 ภาษาฝรั่งเศสพื้นฐาน 1 1.5 หน่วยกิต
FRE30201 Foundation French 1

รายวิชา อ30201 ภาษาอังกฤษรอบรู้ 1

4 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

2.0 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ฝึกฝนทักษะการฟังบทความทางวิชาการประเภทงานวิจัยและการค้นพบทางประวัติศาสตร์ เหตุการณ์ที่กำลังเป็นที่สนใจของคนทั่วไป สุขภาพ ความสัมพันธ์ทางสังคม และความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรม

ฝึกฝนทักษะการพูดเพื่อการโน้มน้าวใจ การวิเคราะห์เหตุการณ์ในปัจจุบัน การกล่าวสุนทรพจน์ การนำเสนอผลงานในเชิงวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์เหตุการณ์ (ฉาก) ในภาพยนตร์ และการพูดแสดงบทบาทสมมติจากตัวละครในนวนิยาย

ฝึกฝนทักษะการอ่านบทความทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สุขภาพ ความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี การวิเคราะห์โฆษณาชวนเชื่อ การอ่านเพื่อความเพลิดเพลิน ตลอดถึงเรียนรู้วลีที่สื่อถึงอารมณ์และจุดมุ่งหมายของผู้เขียนจากบทความที่อ่าน

ศึกษาความหลากหลายของโครงสร้างประโยคภาษา การใช้เครื่องหมายวรรคตอนต่างๆ ฝึกฝนทักษะการเขียนเรียงความประเภทวิเคราะห์ประวัติศาสตร์ การวิจารณ์หนังสือ และการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิถีชีวิตหรือวัฒนธรรมในบริบทต่างๆ

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objective)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. จับใจความและสรุปประเด็นสำคัญของบทความทางวิชาการประเภทงานวิจัยและการค้นพบทางประวัติศาสตร์ เหตุการณ์ที่กำลังเป็นที่สนใจของคนทั่วไป สุขภาพ ความสัมพันธ์ทางสังคม และความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรมที่มีความยาวประมาณ 80 – 100 คำ ได้อย่างถูกต้อง

2. พูดเพื่อการโน้มน้าวใจ วิเคราะห์เหตุการณ์ที่สำคัญในปัจจุบัน (Current issues) ได้อย่างถูกต้องและน่าสนใจ

3. กล่าวสุนทรพจน์ต่อหน้าชุมชนที่มีความยาวประมาณ 1 – 2 นาที ได้ด้วยความมั่นใจ

4. นำเสนอผลงานในเชิงวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์เหตุการณ์ (ฉาก) ในภาพยนตร์ และพูดแสดงบทบาทสมมติจากตัวละครในนวนิยายได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

5. สรุปใจความที่สำคัญของบทอ่าน (Intensive reading) ที่มีความยาวประมาณ 300 – 350 คำ ประเภทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สุขภาพ ความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี การวิเคราะห์โฆษณาชวนเชื่อ และสามารถวิเคราะห์วลีที่สื่อถึงอารมณ์และจุดมุ่งหมายของผู้เขียนจากบทความที่อ่านได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

6. สรุปประเด็นสำคัญของบทอ่าน (Extensive reading) ที่มีความยาวประมาณ 5 - 7 หน้าของบทอ่านประเภทอ่านเพื่อความเพลิดเพลินและประเทืองปัญญาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

7. บอกความแตกต่างของประโยคภาษาที่หลากหลายและซับซ้อน ประเภท Absolute adverbial phrases และ inversion สามารถใช้เครื่องหมายวรรคตอนประเภท Colons, Semicolons, Dashes, Parenthesis ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมตามหลักนิยม

8. เขียนเรียงความประเภทวิเคราะห์ประวัติศาสตร์ (Exploring Historical Research) การวิจารณ์หนังสือ (Book Reviews) และการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิถีชีวิตหรือวัฒนธรรมในบริบทต่างๆ ที่มีความยาวประมาณ 250 – 300 คำได้อย่างถูกต้องตามหลักนิยมของการเขียน

รายวิชา อ30202 ภาษาอังกฤษรอบรู้ 2

4 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

2.0 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ฝึกฝนทักษะการฟังบทความทางวิชาการ ประเภทการค้นพบสิ่งใหม่ การเปรียบเทียบแนวความคิด ความสัมพันธ์ของเหตุและผล เหตุการณ์ที่สำคัญของโลก ตลอดถึงการฟังเพื่อความเพลิดเพลิน

ฝึกฝนทักษะการพูดนำเสนอผลงานทางวิชาการประเภทการบรรยาย พูดโต้ตอบในการสัมภาษณ์เพื่อสมัคร เข้าศึกษาต่อหรือขอรับทุนการศึกษา และการพูดเพื่อแสดงความเห็นเกี่ยวกับวัฒนธรรมและประเพณีของประเทศ ทางตะวันตกหรือประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาหลักในการสื่อสาร

ฝึกฝนทักษะในการอ่านเพื่อความเข้าใจ ฝึกอ่านบทความประเภทบรรยายและพรรณนาโวหาร การ เปรียบเทียบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเหตุและผล หรือบทความประเภทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนการอ่านเพื่อความเพลิดเพลิน

ฝึกฝนทักษะการเขียนเรียงความทางวิชาการประเภทบรรยายโวหารและพรรณนาโวหาร การเปรียบเทียบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเหตุและผล การวิเคราะห์เหตุการณ์ที่สำคัญที่เกิดขึ้นในโลก

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objective)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. ฟังและจับใจความที่สำคัญของบทความในเชิงวิชาการ (Academic Lectures) ประเภทการค้นพบ (New Inventions) เหตุการณ์ที่สำคัญของโลก (Global Issues) ตลอดถึงการฟังเพื่อความเพลิดเพลินที่มีความ ยาวประมาณ 100 – 120 คำได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
2. พูดนำเสนอผลงานทางวิชาการในที่ชุมชนได้อย่างถูกต้องตามหลักการพูดและพูดด้วยความมั่นใจ
3. พูดโต้ตอบในการสัมภาษณ์เพื่อสมัครเข้าศึกษาต่อหรือขอรับทุนการศึกษาได้ด้วย ความมั่นใจ
4. พูดเพื่อแสดงความเห็นเกี่ยวกับวัฒนธรรมและประเพณีของประเทศทางตะวันตกหรือประเทศที่ใช้ ภาษาอังกฤษเป็นภาษาหลักในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมตามบริบทนั้นๆ
5. อ่านจับใจความบทความอ่าน (Intensive reading) ที่มีความยาวประมาณ 350 – 400 คำของบทวิเคราะห์ ประเภทเรื่องสั้น (Remembering People และ Harnessing Your Imagination) การนำเสนอในเชิง เปรียบเทียบ (Comparing and Contrasting Media) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเหตุและผล และ/หรือ บทความประเภทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างถูกต้อง
6. สรุปประเด็นสำคัญของบทความอ่าน (Extensive reading) ประเภทอ่านเพื่อความเพลิดเพลินและ ประเทืองปัญญาที่มีความยาวประมาณ 7 - 8 หน้าได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
7. เขียนเรียงความประเภทการวิเคราะห์ตัวละครในเรื่องสั้น ความสัมพันธ์ของเหตุและผล (Causal Relationship Essays) วิเคราะห์เหตุการณ์ที่สำคัญที่เกิดขึ้นในโลกที่มีความยาวประมาณ 300 – 350 คำ
8. แต่งเรื่องสั้นที่มีความยาวประมาณ 400 – 500 คำได้

รายวิชา อ30203 ภาษาอังกฤษรอบรู้ 3

4 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

2.0 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ฝึกฝนทักษะการฟังบทความทางวิชาการ ประเภทการสัมมนาทางวิชาการ การโน้มน้าวใจ สารคดี ประวัติศาสตร์ การแสดงแนวคิดต่อเรื่องราวที่สำคัญบนโลกจากนักวิชาการในสาขาต่างๆ

ฝึกฝนทักษะการพูดวิเคราะห์เหตุการณ์ที่สำคัญในประวัติศาสตร์ หรือนวนิยายที่ยิ่งใหญ่ของโลก แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสารคดี และชื่นชมศิลปวัฒนธรรมของชาติอื่นๆ ทั้งในกลุ่มประเทศอาเซียนและประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาหลักในการสื่อสาร

ฝึกอ่านบทความประเภทการวิจารณ์บทละครหรือวรรณคดี (Literary analysis) การวิเคราะห์จุดเด่นของวรรณคดีนั้นๆ องค์ประกอบของวรรณคดี (Literary elements) เหตุการณ์สำคัญบนโลก วัฒนธรรม ประเพณี วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการอ่านเพื่อความเพลิดเพลิน

ฝึกการวิเคราะห์และปรับปรุงงานเขียนที่ไม่สมบูรณ์ ฝึกเขียนเรียงความประเภทวิเคราะห์บทละคร ฉาก ในภาพยนตร์ วรรณคดีที่สำคัญของโลก ตลอดจนการเขียนเรียงความเพื่อสมัครเรียนต่อหรือขอรับทุนการศึกษา

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objective)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. ฟังและจับใจความและสรุปประเด็นสำคัญของบทความทางวิชาการ ประเภทการสัมมนาทางวิชาการ การโน้มน้าวใจ สารคดี การแสดงแนวคิดต่อเรื่องราวที่สำคัญบนโลกจากนักวิชาการในสาขาต่างๆ ที่มีความยาวประมาณ 120 - 200 คำได้อย่างถูกต้อง

2. พูดวิเคราะห์และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่สำคัญในประวัติศาสตร์ หรือนวนิยายที่ยิ่งใหญ่ของโลก แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสารคดี และชื่นชมศิลปวัฒนธรรมของชาติอื่นๆ ทั้งในกลุ่มประเทศอาเซียน และประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาหลักในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามบริบทนั้นๆ

3. อ่านบทความ (Intensive reading) ที่มีความยาวประมาณ 400 – 450 คำจากบทอ่านประเภทการวิจารณ์บทละครหรือวรรณคดี (Exposition: Analyzing Drama) การวิเคราะห์จุดเด่นจุดด้อยของวรรณคดีนั้นๆ (Exposition: Researching Literary Subjects) เหตุการณ์สำคัญบนโลก วัฒนธรรม ประเพณี วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้อย่างถูกต้อง

4. อ่านจับใจความสำคัญของบทอ่านประเภทอ่าน (Extensive reading) เพื่อความเพลิดเพลินและประเทืองปัญญาที่มีความยาวประมาณ 8 – 10 หน้าได้อย่างถูกต้อง

5. วิเคราะห์ ปรับปรุงงานเขียนที่ไม่สมบูรณ์ให้ถูกต้องตามหลักนิยม (Revising and Proof-writing)

6. เขียนเรียงความประเภทวิเคราะห์บทละคร ภาพยนตร์หรือวรรณคดี และการเขียนเรียงความเพื่อสมัครเรียนต่อหรือขอรับทุนการศึกษา ที่มีความยาวประมาณ 400 - 500 คำขึ้นไปได้อย่างถูกต้องตามหลักการเขียน

รายวิชา อ30204 ภาษาอังกฤษวิชาการ 1

4 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

2.0 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ฝึกฝนทักษะการฟังบทความทางวิชาการประเภทงานวิจัยและการค้นพบทางประวัติศาสตร์ เหตุการณ์ที่กำลังเป็นที่สนใจของคนทั่วไป สุขภาพ ความสัมพันธ์ทางสังคม และความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรม

ฝึกฝนทักษะการพูดเพื่อการโน้มน้าวใจ การวิเคราะห์เหตุการณ์ในปัจจุบัน การกล่าวสุนทรพจน์ การนำเสนอผลงานในเชิงวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์เหตุการณ์ (ฉาก) ในภาพยนตร์ และการพูดแสดงบทบาทสมมติจากตัวละครในนวนิยาย

ฝึกฝนทักษะการอ่านบทความทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สุขภาพ ความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี การวิเคราะห์โฆษณาชวนเชื่อ การอ่านเพื่อความเพลิดเพลิน ตลอดจนเรียนรู้วลีที่สื่อถึงอารมณ์และจุดมุ่งหมายของผู้เขียนจากบทความที่อ่าน

ศึกษาความหลากหลายของโครงสร้างประโยคภาษา การใช้เครื่องหมายวรรคตอนต่างๆ ฝึกฝนทักษะการเขียนเรียงความประเภทวิเคราะห์ประวัติศาสตร์ การวิจารณ์หนังสือ และการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิถีชีวิตหรือวัฒนธรรมในบริบทต่างๆ

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objective)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. ฟังจับใจความและสรุปประเด็นสำคัญของบทความทางวิชาการประเภทงานวิจัยและการค้นพบทางประวัติศาสตร์ เหตุการณ์ที่กำลังเป็นที่สนใจของคนทั่วไป สุขภาพ ความสัมพันธ์ทางสังคม และความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรมที่มีความยาวประมาณ 200 - 250 คำ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. พูดเพื่อการโน้มน้าวใจ วิเคราะห์เหตุการณ์ที่สำคัญในปัจจุบัน (Current issues) ได้อย่างถูกต้องและน่าสนใจ
3. กล่าวสุนทรพจน์ต่อหน้าชุมชนที่มีความยาวประมาณ 3 - 4 นาที ได้ด้วยความมั่นใจ
4. นำเสนอผลงานในเชิงวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์เหตุการณ์ (ฉาก) ในภาพยนตร์ และพูดแสดงบทบาทสมมติจากตัวละครในนวนิยายได้ด้วยคามมั่นใจ
5. สรุปใจความที่สำคัญของบทอ่าน (Intensive reading) ที่มีความยาวประมาณ 350 - 400 คำ ประเภทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สุขภาพ ความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี การวิเคราะห์โฆษณาชวนเชื่อ และสามารถวิเคราะห์วลีที่สื่อถึงอารมณ์และจุดมุ่งหมายของผู้เขียนจากบทความที่อ่านได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
6. สรุปประเด็นสำคัญของบทอ่าน (Extensive reading) ที่มีความยาวประมาณ 8 - 10 หน้าของบทอ่านประเภทอ่านเพื่อความเพลิดเพลินและประเทืองปัญญาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

7. บอกความแตกต่างของประโยคภาษาที่หลากหลายและซับซ้อน ประเภท Absolute adverbial phrases และ Inversion สามารถใช้เครื่องหมายวรรคตอนประเภท Colons, Semicolons, Dashes, Parenthesis ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมตามหลักนิยม

8. เขียนเรียงความประเภทวิเคราะห์ประวัติศาสตร์ (Exploring Historical Research) การวิจารณ์หนังสือ (Book Reviews) และการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิถีชีวิตหรือวัฒนธรรมในบริบทต่างๆ ที่มีความยาวประมาณ 350 - 400 คำได้อย่างถูกต้องตามหลักนิยมของการเขียน

รายวิชา อ30205 ภาษาอังกฤษวิชาการ 2

4 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

2.0 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ฝึกฝนทักษะการฟังบทความทางวิชาการ ประเภทการค้นพบสิ่งใหม่ การเปรียบเทียบแนวความคิด ความสัมพันธ์ของเหตุและผล เหตุการณ์ที่สำคัญของโลก ตลอดถึงการฟังเพื่อความเพลิดเพลิน

ฝึกฝนทักษะการพูดนำเสนอผลงานทางวิชาการประเภทการบรรยาย พูดโต้ตอบในการสัมภาษณ์เพื่อสมัคร เข้าศึกษาต่อหรือขอรับทุนการศึกษา และการพูดเพื่อแสดงความเห็นเกี่ยวกับวัฒนธรรมและประเพณีของประเทศ ทางตะวันตกหรือประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาหลักในการสื่อสาร

ฝึกฝนทักษะในการอ่านเพื่อความเข้าใจ ฝึกอ่านบทความประเภทบรรยายและพรรณนาโวหาร การเปรียบเทียบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเหตุและผล หรือบทความประเภทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนการอ่านเพื่อความเพลิดเพลิน

ฝึกฝนทักษะการเขียนเรียงความทางวิชาการประเภทบรรยายโวหารและพรรณนาโวหาร การเปรียบเทียบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเหตุและผล การวิเคราะห์เหตุการณ์ที่สำคัญที่เกิดขึ้นในโลก

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objective)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. ฟังและจับใจความที่สำคัญของบทความในเชิงวิชาการ (Academic Lectures) ประเภทการค้นพบ (New Inventions) เหตุการณ์ที่สำคัญของโลก (Global Issues) ตลอดถึงการฟังเพื่อความเพลิดเพลินที่มีความ ยาวประมาณ 150 - 200 คำ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. พูดนำเสนอผลงานทางวิชาการในที่ชุมชนได้อย่างถูกต้องตามหลักการพูดและพูดด้วยความมั่นใจ

3. พูดโต้ตอบในการสัมภาษณ์เพื่อสมัครเข้าศึกษาต่อหรือขอรับทุนการศึกษาได้ด้วยคามมั่นใจ

4. พูดเพื่อแสดงความเห็นเกี่ยวกับวัฒนธรรมและประเพณีของประเทศทางตะวันตกหรือประเทศที่ใช้ ภาษาอังกฤษเป็นภาษาหลักในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมตามบริบทนั้นๆ

5. อ่านจับใจความบทความอ่าน (Intensive reading) ที่มีความยาวประมาณ 400 - 450 คำของบทวิเคราะห์ ประเภทเรื่องสั้น (Remembering People และ Harnessing Your Imagination) การนำเสนอในเชิง เปรียบเทียบ (Comparing and Contrasting Media) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเหตุและผล และ/หรือ บทความประเภทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างถูกต้อง

6. สรุปประเด็นสำคัญของบทความอ่าน (Extensive reading) ประเภทอ่านเพื่อความเพลิดเพลินและ ประเด็นปัญหาที่มีความยาวประมาณ 10 - 12 หน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. เขียนเรียงความประเภทการวิเคราะห์ตัวละครในเรื่องสั้น ความสัมพันธ์ของเหตุและผล (Causal Relationship Essays) วิเคราะห์เหตุการณ์ที่สำคัญที่เกิดขึ้นในโลกที่มีความยาวประมาณ 350 - 400 คำได้อย่างมี ประสิทธิภาพ

8. แต่งเรื่องสั้นที่มีความยาวประมาณ 500 - 700 คำได้

รายวิชา อ30206 ภาษาอังกฤษวิชาการ 3

4 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

2.0 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ฝึกฝนทักษะการฟังบทความทางวิชาการ ประเภทการสัมมนาทางวิชาการ การโน้มน้าวใจ สารคดี ประวัติศาสตร์ การแสดงแนวคิดต่อเรื่องราวที่สำคัญบนโลกจากนักวิชาการในสาขาต่างๆ

ฝึกฝนทักษะการพูดวิเคราะห์เหตุการณ์ที่สำคัญในประวัติศาสตร์ หรือนวนิยายที่ยิ่งใหญ่ของโลก แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสารคดี และชื่นชมศิลปวัฒนธรรมของชนชาติอื่นๆ ทั้งในกลุ่มประเทศอาเซียนและประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาหลักในการสื่อสาร

ฝึกอ่านบทความประเภทการวิจารณ์บทละครหรือวรรณคดี (Literary analysis) การวิเคราะห์จุดเด่นของวรรณคดีนั้นๆ องค์ประกอบของวรรณคดี (Literary elements) เหตุการณ์สำคัญบนโลก วัฒนธรรม ประเพณี วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการอ่านเพื่อความเพลิดเพลิน

ฝึกการวิเคราะห์และปรับปรุงงานเขียนที่ไม่สมบูรณ์ ฝึกเขียนเรียงความประเภทวิเคราะห์บทละคร ฉากในภาพยนตร์ วรรณคดีที่สำคัญของโลก ตลอดจนการเขียนเรียงความเพื่อสมัครเรียนต่อหรือขอรับทุนการศึกษา

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objective)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. จับใจความและสรุปประเด็นสำคัญของบทความทางวิชาการ ประเภทการสัมมนาทางวิชาการ การโน้มน้าวใจ สารคดี การแสดงแนวคิดต่อเรื่องราวที่สำคัญบนโลกจากนักวิชาการในสาขาต่างๆ ที่มีความยาวประมาณ 200 – 250 คำ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. พูดวิเคราะห์และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่สำคัญในประวัติศาสตร์ หรือนวนิยายที่ยิ่งใหญ่ของโลก แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสารคดี และชื่นชมศิลปวัฒนธรรมของชนชาติอื่นๆ ทั้งในกลุ่มประเทศอาเซียนและประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาหลักในการสื่อสารตามบริบทนั้นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. อ่านบทความ (Intensive reading) ที่มีความยาวประมาณ 450 - 500 คำจากบทอ่านประเภทการวิจารณ์บทละครหรือวรรณคดี (Exposition: Analyzing Drama) การวิเคราะห์จุดเด่นจุดด้อยของวรรณคดีนั้นๆ (Exposition: Researching Literary Subjects) เหตุการณ์สำคัญบนโลก วัฒนธรรม ประเพณี วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้อย่างถูกต้อง
4. จับใจความสำคัญของบทอ่านประเภทอ่านเพื่อความเพลิดเพลินและประเทืองปัญญาที่มีความยาวประมาณ 12 - 15 หน้า ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. วิเคราะห์ ปรับปรุงงานเขียนที่ไม่สมบูรณ์ให้ถูกต้องตามหลักนิยม (Revising and Proof-writing)
6. เขียนเรียงความประเภทวิเคราะห์บทละคร ภาพยนตร์หรือวรรณคดี และการเขียนเรียงความเพื่อสมัครเรียนต่อหรือขอรับทุนการศึกษา ที่มีความยาวประมาณ 500 - 600 คำขึ้นไป ได้อย่างถูกต้องตามหลักการเขียน

รายวิชา อ30207 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1

4 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

2.0 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ฝึกฝนทักษะการฟังบทความทางวิชาการประเภทงานวิจัยและการค้นพบทางประวัติศาสตร์ เหตุการณ์ที่กำลังเป็นที่สนใจของคนทั่วไป สุขภาพ ความสัมพันธ์ทางสังคม และความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรม

ฝึกฝนทักษะการพูดเพื่อการโน้มน้าวใจ การวิเคราะห์เหตุการณ์ในปัจจุบัน การกล่าวสุนทรพจน์ การนำเสนอผลงานในเชิงวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์เหตุการณ์ (ฉาก) ในภาพยนตร์ และการพูดแสดงบทบาทสมมติจากตัวละครในนวนิยาย

ฝึกฝนทักษะการอ่านบทความทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สุขภาพ ความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี การวิเคราะห์โฆษณาชวนเชื่อ การอ่านเพื่อความเพลิดเพลิน ตลอดถึงเรียนรู้วลีที่สื่อถึงอารมณ์และจุดมุ่งหมายของผู้เขียนจากบทความที่อ่าน

ศึกษาความหลากหลายของโครงสร้างประโยคภาษา การใช้เครื่องหมายวรรคตอนต่างๆ ฝึกฝนทักษะการเขียนเรียงความประเภทวิเคราะห์ประวัติศาสตร์ การวิจารณ์หนังสือ และการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิถีชีวิตหรือวัฒนธรรมในบริบทต่างๆ

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objective)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. ฟังจับใจความและสรุปประเด็นสำคัญของบทความทางวิชาการประเภทงานวิจัยและการค้นพบทางประวัติศาสตร์ เหตุการณ์ที่กำลังเป็นที่สนใจของคนทั่วไป สุขภาพ ความสัมพันธ์ทางสังคม และความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรมที่มีความยาวประมาณ 250 - 300 คำ ได้อย่างละเอียดทุกถ้อยคำสำนวน

2. พูดเพื่อการโน้มน้าวใจ วิเคราะห์เหตุการณ์ที่สำคัญในปัจจุบัน (Current issues) ด้วยน้ำเสียงที่เป็นธรรมชาติและน่าสนใจ

3. กล่าวสุนทรพจน์ต่อหน้าชุมชนที่มีความยาวประมาณ 4 - 5 นาที ได้ด้วยความมั่นใจและอย่างเป็นธรรมชาติ

4. นำเสนอผลงานในเชิงวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์เหตุการณ์ (ฉาก) ในภาพยนตร์ และพูดแสดงบทบาทสมมติจากตัวละครในนวนิยายได้อย่างลึกซึ้งและเป็นธรรมชาติ

5. สรุปใจความที่สำคัญของบทอ่าน (Intensive reading) ที่มีความยาวประมาณ 400 - 450 คำ ประเภทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สุขภาพ ความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี การวิเคราะห์โฆษณาชวนเชื่อ และสามารถวิเคราะห์วลีที่สื่อถึงอารมณ์และจุดมุ่งหมายของผู้เขียนจากบทความที่อ่านได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

6. สรุปประเด็นสำคัญของบทอ่าน (Extensive reading) ที่มีความยาวประมาณ 10 - 15 หน้าของบทอ่านประเภทอ่านเพื่อความเพลิดเพลินและประเทืองปัญญาได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพในการนำเสนอ

7. แต่งประโยคภาษาที่หลากหลายและซับซ้อน ประเภท Absolute adverbial phrases และ Inversion และสามารถใช้เครื่องหมายวรรคตอนประเภท Colons, Semicolons, Dashes, Parenthesis ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมตามหลักนิยม

8. เขียนเรียงความประเภทวิเคราะห์ประวัติศาสตร์ (Exploring Historical Research) การวิจารณ์หนังสือ (Book Reviews) และการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิถีชีวิตหรือวัฒนธรรมในบริบทต่างๆ ที่มีความยาวประมาณ 400 - 450 คำได้อย่างถูกต้องตามหลักนิยมของการเขียน

รายวิชา อ30208 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2

4 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

2.0 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ฝึกฝนทักษะการฟังบทความทางวิชาการ ประเภทการค้นพบสิ่งใหม่ การเปรียบเทียบแนวความคิด ความสัมพันธ์ของเหตุและผล เหตุการณ์ที่สำคัญของโลก ตลอดถึงการฟังเพื่อความเพลิดเพลิน

ฝึกฝนทักษะการพูดนำเสนอผลงานทางวิชาการประเภทการบรรยาย พูดโต้ตอบในการสัมภาษณ์เพื่อสมัครเข้าศึกษาต่อหรือขอรับทุนการศึกษา และการพูดเพื่อแสดงความเห็นเกี่ยวกับวัฒนธรรมและประเพณีของประเทศทางตะวันตกหรือประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาหลักในการสื่อสาร

ฝึกฝนทักษะในการอ่านเพื่อความเข้าใจ ฝึกอ่านบทความประเภทบรรยายและพรรณนาโวหาร การเปรียบเทียบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเหตุและผล หรือบทความประเภทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนการอ่านเพื่อความเพลิดเพลิน

ฝึกฝนทักษะการเขียนเรียงความทางวิชาการประเภทบรรยายโวหารและพรรณนาโวหาร การเปรียบเทียบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเหตุและผล การวิเคราะห์เหตุการณ์ที่สำคัญที่เกิดขึ้นในโลก

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objective)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. ฟังและจับใจความที่สำคัญของบทความในเชิงวิชาการ (Academic Lectures) ประเภทการค้นพบ (New Inventions) เหตุการณ์ที่สำคัญของโลก (Global Issues) ตลอดถึงการฟังเพื่อความเพลิดเพลินที่มีความยาวประมาณ 200 - 250 คำ ได้อย่างลึกซึ้งทุกถ้อยคำสำนวน
2. พูดนำเสนอผลงานทางวิชาการในที่ชุมชนตามหลักการพูดในที่ชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยท่าทีและน้ำเสียงที่เป็นธรรมชาติและน่าติดตาม
3. พูดโต้ตอบในการสัมภาษณ์เพื่อสมัครเข้าศึกษาต่อหรือขอรับทุนการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยน้ำเสียงที่เป็นธรรมชาติ
4. พูดเพื่อแสดงความเห็นเกี่ยวกับวัฒนธรรมและประเพณีของประเทศทางตะวันตกหรือประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาหลักในการสื่อสารตามบริบทนั้นๆ ด้วยน้ำเสียงที่เป็นธรรมชาติ
5. อ่านจับใจความบทความ (Intensive reading) ที่มีความยาวประมาณ 450 - 500 คำของบทวิเคราะห์ประเภทเรื่องสั้น การนำเสนอในเชิงเปรียบเทียบ (Comparing and Contrasting Media) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเหตุและผล และ/หรือบทความประเภทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ
6. สรุปประเด็นสำคัญของบทความ (Extensive reading) ประเภทอ่านเพื่อความเพลิดเพลินและประเทืองปัญญาที่มีความยาวประมาณ 15 - 18 หน้าได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

7. เขียนเรียงความประเภทการวิเคราะห์ตัวละครในเรื่องสั้น ความสัมพันธ์ของเหตุและผล (Causal Relationship Essays) วิเคราะห์เหตุการณ์ที่สำคัญที่เกิดบนโลกที่มีความยาวประมาณ 400 - 450 คำ โดยใช้ถ้อยคำ สำนวนภาษา และโครงสร้างของประโยคที่หลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
8. แต่งเรื่องสั้นที่มีความยาวประมาณ 700 - 1000 คำได้อย่างมีประสิทธิภาพและน่าติดตาม

รายวิชา อ30209 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 3

4 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

2.0 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ฝึกฝนทักษะการฟังบทความทางวิชาการ ประเภทการสัมมนาทางวิชาการ การโน้มน้าวใจ สารคดี ประวัติศาสตร์ การแสดงแนวคิดต่อเรื่องราวที่สำคัญบนโลกจากนักวิชาการในสาขาต่างๆ

ฝึกฝนทักษะการพูดวิเคราะห์เหตุการณ์ที่สำคัญในประวัติศาสตร์ หรือนวนิยายที่ยิ่งใหญ่ของโลก แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสารคดี และชื่นชมศิลปวัฒนธรรมของชนชาติอื่นๆ ทั้งในกลุ่มประเทศอาเซียนและประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาหลักในการสื่อสาร

ฝึกอ่านบทความประเภทการวิจารณ์บทละครหรือวรรณคดี (Literary analysis) การวิเคราะห์จุดเด่นของวรรณคดีนั้นๆ องค์ประกอบของวรรณคดี (Literary elements) เหตุการณ์สำคัญบนโลก วัฒนธรรม ประเพณี วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการอ่านเพื่อความเพลิดเพลิน

ฝึกการวิเคราะห์และปรับปรุงงานเขียนที่ไม่สมบูรณ์ ฝึกเขียนเรียงความประเภทวิเคราะห์บทละคร ฉากในภาพยนตร์ วรรณคดีที่สำคัญของโลก ตลอดจนการเขียนเรียงความเพื่อสมัครเรียนต่อหรือขอรับทุนการศึกษา

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objective)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. ฟังจับใจความและสรุปประเด็นสำคัญของบทความทางวิชาการ ประเภทการสัมมนาทางวิชาการ การโน้มน้าวใจ สารคดี การแสดงแนวคิดต่อเรื่องราวที่สำคัญบนโลกจากนักวิชาการในสาขาต่างๆ ที่มีความยาวประมาณ 250 - 300 คำ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. พูดวิเคราะห์และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่สำคัญในประวัติศาสตร์ หรือนวนิยายที่ยิ่งใหญ่ของโลก แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสารคดี และชื่นชมศิลปวัฒนธรรมของชนชาติอื่นๆ ทั้งในกลุ่มประเทศอาเซียนและประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาหลักในการสื่อสารตามบริบทนั้นๆ ได้อย่างละเอียดลึกซึ้งและเป็นธรรมชาติ
3. อ่านบทความ (Intensive reading) ที่มีความยาวประมาณ 500 - 600 คำจากบทอ่านประเภทการวิจารณ์บทละครหรือวรรณคดี (Exposition: Analyzing Drama) การวิเคราะห์จุดเด่นจุดด้อยของวรรณคดีนั้นๆ (Exposition: Researching Literary Subjects) เหตุการณ์สำคัญบนโลก วัฒนธรรม ประเพณี วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องแม่นยำ
4. จับใจความสำคัญของบทอ่านประเภทอ่านเพื่อความเพลิดเพลินและประเทืองปัญญาที่มีความยาวประมาณ 18 - 20 หน้า ได้อย่างละเอียดลึกซึ้งและมีประสิทธิภาพ
5. วิเคราะห์ ปรับปรุงงานเขียนที่ไม่สมบูรณ์ให้ถูกต้องตามหลักนิยม (Revising and Proof-writing)

6. เขียนเรียงความประเภทวิเคราะห์บทละคร ภาพยนตร์หรือวรรณคดี และการเขียนเรียงความเพื่อสมัครเรียนต่อหรือขอรับทุนการศึกษา ที่มีความยาวประมาณ 600 - 1000 คำขึ้นไปโดยใช้สำนวนภาษาและรูปแบบประโยคที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ

รายวิชา จ30201 สันทนาภาษาจีนขั้นพื้นฐาน 1

3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.5 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาการออกเสียงภาษาจีนกลางมาตรฐาน รวมทั้ง 21 พยัญชนะ 39 สระ และ 5 วรรณยุกต์
ศึกษาการกำกับการออกเสียง pin yin ซึ่งเป็นมาตรฐานสากล
ศึกษาคำศัพท์ต่าง ๆ ตามมาตรฐานของ HSK แต่จะมีการเพิ่มเติมหรือตัดออก ตามความ
เหมาะสม ของสภาพแวดล้อมและสถานการณ์ในชีวิตประจำวันของสังคมไทย
ศึกษาโครงสร้างประโยคที่ไม่ซับซ้อนเป็นหลัก และจะมีการศึกษาโครงสร้างประโยคซับซ้อน
ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยจะเน้นประโยคบอกเล่า และประโยคคำถาม และสอดแทรกคำอุทานที่ใช้ใน
ชีวิตประจำวัน
ศึกษาการใช้ภาษา จะเน้นการใช้ภาษาจีนที่ใช้ในประเทศจีนปัจจุบันเป็นหลัก และ สอดแทรกการ
ใช้ภาษาจีนในที่อื่นๆ
ศึกษาการอ่านอักษรจีน ส่วนประกอบของอักษรจีน และ เทคนิคในการจำ และ การอ่านอักษร
จีน
ศึกษาการเขียนตัวอักษรจีนอย่างง่าย ศึกษาลายเส้นของอักษร ลำดับในการเขียนลายเส้นอักษร
จีน และโครงสร้างตัวอักษรจีน

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objective)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. ฟังภาษาจีนกลางโดยแยกแยะพยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ได้
2. ออกเสียงพยัญชนะ สระ และ วรรณยุกต์ของภาษาจีนได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน
3. ออกเสียงพยางค์เสียงภาษาจีนกลางทุกพยางค์ได้อย่าง ชัดเจน
4. ใช้ศัพท์200-400 คำที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง
5. สร้างประโยคใหม่ได้อย่างไม่จำกัด ภายใต้ความเข้าใจในโครงสร้างประโยคพื้นฐาน และศัพท์ที่เรียนมา
6. สันทนาเบื้องต้นในชีวิตประจำวันได้อย่างคล่องแคล่ว ในการแสดงความต้องการที่ไม่ซับซ้อน
7. สันทนาเบื้องต้นในชีวิตประจำวันได้อย่างคล่องแคล่ว ในการแสดงความคาดหวังที่ไม่ซับซ้อน
8. สันทนาเบื้องต้นในชีวิตประจำวันได้อย่างคล่องแคล่ว ในการแสดงความรู้สึกที่ไม่ซับซ้อน
9. สันทนาเบื้องต้นในชีวิตประจำวันได้อย่างคล่องแคล่ว ในการวางแผนที่ไม่ซับซ้อน
10. สันทนาเบื้องต้นในชีวิตประจำวันได้อย่างคล่องแคล่ว ในการคาดการณ์ที่ไม่ซับซ้อน
11. สันทนาเบื้องต้นในชีวิตประจำวันได้อย่างคล่องแคล่ว ในการแสดงความคิดเห็นที่ไม่ซับซ้อน
12. มีความรู้พื้นฐานด้านอักษรจีนอย่างถูกต้อง
13. อ่านออก และเข้าใจส่วนประกอบอักษรจีนที่ใช้อยู่

14. นำความรู้ดังกล่าวไปอ่านข้อความและได้ใจความสำคัญบนป้ายต่างๆในสถานที่สาธารณะที่พบบ่อย
15. เรียนการกำกับการออกเสียง ได้ง่ายขึ้นโดยผ่านการเรียนรู้เบื้องต้นจากตัวอักษรในการกำกับการออกเสียงในหนังสือบ่อยๆ
16. มีความรู้ ความเข้าใจอย่างถูกต้องเกี่ยวกับลายเส้นของอักษรจีน
17. มีความรู้ ความเข้าใจอย่างถูกต้องเกี่ยวกับลำดับการเขียนลายเส้นของอักษรจีน
18. มีความรู้ ความเข้าใจอย่างถูกต้องเกี่ยวกับโครงสร้างของอักษรจีน
19. เขียนตัวอักษรจีนอย่างง่ายเพื่อการพัฒนาการเรียนอักษรจีนในโอกาสต่อไป
20. พัฒนาการเรียนรู้ภาษาจีนด้วยตัวเอง เพื่อประโยชน์ในการเรียนภาษาจีนขั้นต่อไป
21. พัฒนาทักษะการค้นคว้าหาข้อมูลโดยผ่านสื่อต่างๆเป็นภาษาจีน
22. เปรียบเทียบความเหมือน และความแตกต่าง ระหว่างภาษาและวัฒนธรรมไทย –จีน

รายวิชา ญ30201 ภาษาญี่ปุ่นขั้นต้น 1

3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.5 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาการอ่าน การเขียนตัวอักษรคันจิเบื้องต้น 18 ตัว

ศึกษาความหมายของตัวอักษรคันจิ เบื้องต้น 18 ตัว

ศึกษาความแตกต่างของภาษาวัฒนธรรมระหว่างภาษาญี่ปุ่น กับภาษาไทย ในด้านของ เสียงสระ

พยัญชนะ

ศึกษาโครงสร้างไวยากรณ์พื้นฐาน

ศึกษาลักษณะนาม

ศึกษาคำศัพท์ใกล้ตัว และคำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ได้ไม่ต่ำกว่า 300 คำ

ฝึกอ่านออกเสียง สระ พยัญชนะ คำศัพท์ สำนวน ประโยค และบทอ่านต่าง ๆ ในเรื่องเกี่ยวกับตนเอง

และสิ่งแวดล้อมใกล้ตัว

ฝึกทักษะการพูดสนทนา เกี่ยวกับตนเอง และสิ่งแวดล้อมใกล้ตัว เพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวัน

ฝึกทักษะการฟังคำศัพท์ ประโยคต่าง ๆ บทสนทนาต่าง ๆ ที่ใกล้ตัว และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

ฝึกเขียนสระ พยัญชนะ คำศัพท์ ประโยคง่าย ๆ และข้อความสั้น ๆ เกี่ยวกับตนเอง และสิ่งแวดล้อมใกล้

ตัว

ฝึกการทำความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาท่าทาง รูปแบบ และพฤติกรรมการสื่อสารของเจ้าของภาษา

ฝึกฝนและเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา

สร้างเจตคติที่ดี เกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่นเพื่อเป็นแนวทางในการสื่อสาร ศึกษาค้นคว้าและความ

เพลิดเพลิน

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objective)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. ฟังประโยคและข้อความสั้น ๆ แล้วสามารถเล่าสรุปได้

2. พูดประโยคพื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การแนะนำตนเอง การแนะนำผู้อื่น การถาม การตอบรับ

การตอบปฏิเสธ การกล่าวทักทาย การกล่าวอำลา การแสดงความขอบคุณ การบรรยายลักษณะบุคคลและสิ่งของ
ได้

3. บอกโครงสร้างไวยากรณ์ญี่ปุ่นพื้นฐานได้

4. บอกชนิดของคำ เช่น นาม สรรพนาม กริยา วิเศษณ์ คุณศัพท์ บุรพบท สันธาน อุทานได้

5. บอกคำลักษณะนามได้

6. บอกความหมายของคำศัพท์ใกล้ตัว และคำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้

7. อ่าน เขียน และบอกความหมายอักษรคันจิตามที่กำหนดได้

8. อ่านข้อความสั้น ๆ แล้วสามารถพูดสรุปได้
9. เขียนประโยคพื้นฐานง่าย ๆ ในเรื่องเกี่ยวกับตนเอง และสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวได้ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์
10. เขียนคำศัพท์ตามคำบอกได้
11. ระบุความแตกต่างของภาษาและวัฒนธรรมระหว่างภาษาญี่ปุ่นกับภาษาไทยได้

รายวิชา ย30201 สันทนาภาษาเยอรมัน 1

3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.5 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาโครงสร้างไวยากรณ์พื้นฐานภาษาเยอรมัน
ศึกษาคำศัพท์ภาษาเยอรมัน พร้อมทั้งคำนำหน้านาม ที่สามารถใช้ได้ในชีวิตประจำวัน ไม่ต่ำกว่า ๒๕๐ คำ
ศึกษาและฝึกฝนทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาเยอรมันเบื้องต้น เพื่อให้มีความเข้าใจ
และสามารถใช้ภาษาเยอรมันสื่อสารได้ในสถานการณ์ประจำวัน
ศึกษาวัฒนธรรมเยอรมัน เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนภาษาเยอรมันต่อไป

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objective)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. รู้และเข้าใจภาษาเยอรมันเบื้องต้นในด้านไวยากรณ์
2. ฟัง พูด อ่าน เขียน ภาษาเยอรมันเบื้องต้นได้
3. นำความรู้ภาษาเยอรมันที่ได้ไปสื่อสารในชีวิตประจำวัน
4. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับ ความคิด วัฒนธรรม และชีวิตประจำวันของเจ้าของภาษา
5. นำความรู้ภาษาเยอรมันที่ได้จากห้องเรียนไปศึกษาต่อเพิ่มเติมด้วยตนเอง

รายวิชา ฝ30201 ภาษาฝรั่งเศสพื้นฐาน 1

3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.5 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาการฟัง พูด อ่าน เขียน สาระ พยัญชนะคำศัพท์ไวยากรณ์และศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน กลุ่มคำและประโยคง่าย ๆ

ศึกษาความแตกต่างของภาษาและวัฒนธรรมฝรั่งเศส กับภาษาและวัฒนธรรมไทย

ศึกษาเรื่องการใช้ภาษาท่าทาง ของเจ้าของภาษา

ศึกษาโครงสร้างไวยากรณ์ฝรั่งเศสพื้นฐาน

ฝึกทักษะการใช้ภาษา ทั้งฟัง พูด อ่าน เขียน ในเรื่องเกี่ยวกับตนเอง และสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวเพื่อใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน

ฝึกฝนและเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา

สร้างเจตคติที่ดีในเรื่องของภาษาและวัฒนธรรมฝรั่งเศส เพื่อการสื่อสาร การศึกษาค้นคว้า การศึกษาต่อ และความเพลิดเพลิน

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objective)

- เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ
1. ฟังประโยคคำสั่ง ประโยคขอร้อง ที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง
 2. บอกความหมายของคำศัพท์ใกล้ และไกลตัว ตลอดจนคำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้ถูกต้อง
 3. พูดประโยคพื้นฐานง่าย ๆ เช่น การแนะนำตนเอง การแนะนำผู้อื่น การถาม การตอบรับ การตอบปฏิเสธ การกล่าวทักทาย การกล่าวอำลา การกล่าวขอบคุณ การบรรยายลักษณะบุคคลและสิ่งของได้
 4. บอกชนิดของคำ เช่น คำนาม คำสรรพนาม คำกริยา คำวิเศษณ์ คำคุณศัพท์ คำบุพบทและคำสันธานได้
 5. บอกโครงสร้างไวยากรณ์ฝรั่งเศสพื้นฐานได้
 6. อ่านออกเสียงคำ กลุ่มคำ และประโยคง่าย ๆ ได้ถูกต้อง
 7. อ่านข้อความสั้น ๆ และบทความง่าย ๆ แล้วสามารถพูดสรุปได้
 8. เขียนประโยคพื้นฐานง่าย ๆ ในเรื่องเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวได้ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์
 9. เขียนคำศัพท์พื้นฐานง่าย ๆ ตามที่กำหนดได้ถูกต้อง
 10. ระบุความแตกต่างระหว่างภาษาฝรั่งเศสกับภาษาไทย ในเรื่องของ คำ วลี ประโยค และโครงสร้างไวยากรณ์พื้นฐานได้ถูกต้อง
 11. ระบุความเหมือนและความแตกต่างระหว่างวัฒนธรรมฝรั่งเศสกับวัฒนธรรมไทยได้

2. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รายชื่อรายวิชาบังคับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (5.5 หน่วยกิต)

เลือกเรียน 4 วิชาตามระดับความสามารถ จากรายวิชาต่อไปนี้

1.	ค30201 แคลคูลัสเบื้องต้น 1 MATH30201 Introductory Calculus I	1.5	หน่วยกิต
2.	ค30202 แคลคูลัส MATH30202 Calculus	1.5	หน่วยกิต
3.	ค30203 สถิติเบื้องต้น MATH30203 Introduction to Statistics	1.5	หน่วยกิต
4.	ค30204 สถิติเบื้องต้นและการประยุกต์ MATH30204 Introduction to Statistics with Applications	1.5	หน่วยกิต
5.	ค30205 ความน่าจะเป็นเบื้องต้น MATH30205 Introduction to Probability	1.0	หน่วยกิต
6.	ค30206 ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น MATH30206 Introduction to Probability Theory	1.0	หน่วยกิต
7.	ค30207 พีชคณิตเชิงเส้นเบื้องต้น MATH30207 Elementary Linear Algebra	1.5	หน่วยกิต
8.	ค30208 พีชคณิตเชิงเส้น MATH30208 Linear Algebra	1.5	หน่วยกิต
9.	ค30209 แคลคูลัสเบื้องต้น 2 MATH30209 Introductory Calculus II	1.5	หน่วยกิต
10.	ค30210 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ MATH30210 Ordinary Differential Equations	1.5	หน่วยกิต

หมายเหตุ ชั้น ม.6 ภาคเรียนที่ 2 นักเรียนกลุ่มที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับปกติ ให้เลือกเรียน 1 วิชาจากรายวิชาที่ 7 หรือ 9 และกลุ่มระดับสูง ให้เลือกเรียน 1 วิชาจากรายวิชาที่ 8 หรือ 10

รายวิชา ค30201 แคลคูลัสเบื้องต้น 1

3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.5 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาเกี่ยวกับลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและการประยุกต์ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objectives)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. หาขีดจำกัดของฟังก์ชันที่กำหนดให้ได้
2. ตรวจสอบความต่อเนื่องของฟังก์ชันที่กำหนดให้ได้
3. หาอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันที่กำหนดให้ได้
4. นำความรู้เรื่องอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันไปประยุกต์ใช้ได้
5. หาพจน์ทั่วไปและขีดจำกัดของลำดับที่กำหนดให้ได้
6. ตรวจสอบการลู่เข้าของอนุกรมอนันต์ที่กำหนดให้ได้
7. หาผลบวกของอนุกรมอนันต์ที่สามารถหาผลบวกได้

พื้นฐานการเรียนรู้ ผู้เรียนมีพื้นฐานการเรียนรู้ในรายวิชา ค30107 หรือ ค30108

รายวิชา ค30202 แคลคูลัส

3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.5 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาเกี่ยวกับลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและการประยุกต์เทคนิคในการหาปริพันธ์ การหาปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ การประมาณค่าฟังก์ชันด้วยพหุนามเทย์เลอร์

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objectives)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. หาขีดจำกัดของฟังก์ชันที่กำหนดให้ได้
2. ตรวจสอบความต่อเนื่องของฟังก์ชันที่กำหนดให้ได้
3. หาอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันที่กำหนดให้ได้
4. นำความรู้เรื่องอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันไปประยุกต์ใช้ได้
5. หาพจน์ทั่วไปและขีดจำกัดของลำดับที่กำหนดให้ได้
6. ตรวจสอบการลู่เข้าของอนุกรมอนันต์ที่กำหนดให้ได้
7. หาผลบวกของอนุกรมอนันต์ที่สามารถหาผลบวกได้
8. หาอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันรอบจุดที่กำหนดให้และนำไปประยุกต์ใช้ได้

พื้นฐานการเรียนรู้ ผู้เรียนมีพื้นฐานการเรียนรู้ในรายวิชา ค30108

รายวิชา ค30203 สถิติเบื้องต้น

3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.5 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดพื้นฐานทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูล การวัดการกระจายของข้อมูล ค่ามาตรฐาน การแจกแจงปกติ การอนุมานเชิงสถิติสำหรับประชากรเดียว ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูล

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objectives)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับกระบวนการทางสถิติ
2. นำวิธีการทางสถิติไปประยุกต์ใช้ในศาสตร์สาขาต่างๆ
3. นำความรู้เกี่ยวกับการอนุมานเชิงสถิติสำหรับประชากรเดียวไปใช้ได้
4. นำความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูลไปประยุกต์ใช้ได้
5. นำความรู้ทางสถิติไปใช้ในงานวิจัยขั้นพื้นฐานและในชีวิตประจำวันได้

พื้นฐานการเรียน ผู้เรียนมีพื้นฐานการเรียนในรายวิชา ค30107 หรือ ค30108

รายวิชา ค30204 สถิติเบื้องต้นและการประยุกต์

3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.5 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดพื้นฐานทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูล การวัดการกระจายของข้อมูล การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงปกติ การอนุมานเชิงสถิติสำหรับประชากรเดียวและสองประชากร ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูล การวิเคราะห์สหสัมพันธ์และการถดถอย

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objectives)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. เข้าใจกระบวนการทางสถิติ
2. นำวิธีการทางสถิติไปประยุกต์ใช้ในศาสตร์สาขาต่างๆ
3. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม
4. นำความรู้เกี่ยวกับการอนุมานเชิงสถิติสำหรับประชากรเดียวไปใช้ได้
5. นำความรู้เกี่ยวกับการอนุมานเชิงสถิติสำหรับสองประชากรไปใช้ได้
6. นำความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูลไปประยุกต์ใช้ได้
7. นำความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์สหสัมพันธ์และการถดถอยไปประยุกต์ใช้ได้
8. นำความรู้ทางสถิติไปใช้ในงานวิจัยขั้นพื้นฐานและในชีวิตประจำวันได้

พื้นฐานการเรียนรู้ ผู้เรียนมีพื้นฐานการเรียนรู้ในรายวิชา ค30108

รายวิชา ค30205 ความน่าจะเป็นเบื้องต้น

2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการนับเบื้องต้น วิธีการนับเบื้องต้น ทฤษฎีบททวินาม นิยามของความน่าจะเป็น ทฤษฎีบทเบื้องต้นเกี่ยวกับความน่าจะเป็น และแนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีกราฟ

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objectives)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. แก้โจทย์ปัญหาโดยใช้กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ วิธีเรียงสับเปลี่ยน วิธีจัดหมู่ได้
2. นำความรู้เรื่องทฤษฎีบททวินามไปใช้ได้
3. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้
4. นำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีกราฟไปประยุกต์ใช้ได้

พื้นฐานการเรียนรู้ ผู้เรียนมีพื้นฐานการเรียนรู้ในรายวิชา ค30107 หรือ ค30108

รายวิชา ค30206 ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น

2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการนับเบื้องต้น วิธีการนับเบื้องต้น ทฤษฎีบททวินาม นิยามของความน่าจะเป็น ทฤษฎีบทเบื้องต้นเกี่ยวกับความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง ความคาดหวังและความแปรปรวน แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีกราฟ

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objectives)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. แก้โจทย์ปัญหาโดยใช้กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ วิธีเรียงสับเปลี่ยน วิธีจัดหมู่ได้
2. นำความรู้เรื่องทฤษฎีบททวินามไปใช้ได้
3. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้
4. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง
5. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความคาดหวังและความแปรปรวน
6. นำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีกราฟไปประยุกต์ใช้ได้

พื้นฐานการเรียนรู้ ผู้เรียนมีพื้นฐานการเรียนรู้ในรายวิชา ค30108

รายวิชา ค30207 พีชคณิตเชิงเส้นเบื้องต้น

3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.5 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับเมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น ดีเทอร์มิแนนต์ ปริภูมิเวกเตอร์ ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ และการแปลงเชิงเส้นบนปริภูมิยุคลิด n มิติ

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objectives)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. นำความรู้เรื่องระบบสมการเชิงเส้นไปประยุกต์ใช้ได้
2. บอกได้ว่าเซตและการดำเนินการที่กำหนดให้เป็นปริภูมิเวกเตอร์
3. บอกได้ว่าเซตของเวกเตอร์ที่กำหนดเป็นอิสระเชิงเส้น
4. หาฐานหลักและมิติของปริภูมิเวกเตอร์ที่กำหนดได้
5. นำความรู้เกี่ยวกับการแปลงเชิงเส้นบนปริภูมิยุคลิด n มิติไปประยุกต์ใช้ได้
6. หาค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะของเมทริกซ์ที่กำหนดให้ได้
7. พิสูจน์สมบัติต่างๆ ของเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ

พื้นฐานการเรียนรู้ ผู้เรียนมีพื้นฐานการเรียนรู้ในรายวิชา ค30107 หรือ ค30108

รายวิชา ค30208 พีชคณิตเชิงเส้น

3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.5 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับเมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น ดีเทอร์มิแนนต์ ปริภูมิเวกเตอร์ ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ และการแปลงเชิงเส้นบนปริภูมิเวกเตอร์

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objectives)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. นำความรู้เรื่องระบบสมการเชิงเส้นไปประยุกต์ใช้ได้
2. บอกได้ว่าเซตและการดำเนินการที่กำหนดให้เป็นปริภูมิเวกเตอร์
3. บอกได้ว่าเซตของเวกเตอร์ที่กำหนดเป็นอิสระเชิงเส้น
4. หาฐานหลักและมิติของปริภูมิเวกเตอร์ที่กำหนดได้
5. หาค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะของเมทริกซ์ที่กำหนดให้ได้
6. พิสูจน์สมบัติต่างๆ ของเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ

พื้นฐานการเรียนรู้ ผู้เรียนมีพื้นฐานการเรียนรู้ในรายวิชา ค30108

รายวิชา ค30209 แคลคูลัสเบื้องต้น 2

3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.5 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาเกี่ยวกับเทคนิคในการหาปริพันธ์ การหาปริพันธ์ไม่ตรงแบบ อนุกรมอนันต์ อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ การประมาณค่าฟังก์ชันด้วยพหุนามเทย์เลอร์ สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ เรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวยในสามมิติ

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objectives)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. หาปริพันธ์ของฟังก์ชันที่กำหนดให้ได้
2. หาอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันรอบจุดที่กำหนดให้และนำไปประยุกต์ใช้ได้
3. หาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์ของปัญหาที่กำหนดให้ได้
4. เขียนกราฟของสมการของภาคตัดกรวยที่กำหนดให้ได้

พื้นฐานการเรียนรู้ ผู้เรียนมีพื้นฐานการเรียนรู้ในรายวิชา ค30201

รายวิชา ค30210 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.5 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาเกี่ยวกับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลเฉลยในรูปอนุกรม การแปลงลาปลาซ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์ วิธีการเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objectives)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. เข้าใจและอธิบายความหมายของสมการเชิงอนุพันธ์ได้
2. บอกอันดับและดีกรีของสมการเชิงอนุพันธ์ที่กำหนดให้ได้
3. หาคำตอบของสมการเชิงอนุพันธ์ที่กำหนดให้ได้
4. ใช้วิธีการเชิงตัวเลขหาคำตอบของสมการเชิงอนุพันธ์ที่กำหนดให้ได้
5. หาคำตอบของโจทย์ประยุกต์สมการเชิงอนุพันธ์ได้

พื้นฐานการเรียนรู้ ผู้เรียนมีพื้นฐานการเรียนรู้ในรายวิชา ค30202

3. กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

รายชื่อรายวิชาบังคับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (2.0 หน่วยกิต)

- | | | |
|----|--|--------------|
| 1. | ง30201 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ
TECH30201 Object – Oriented Programming | 1.5 หน่วยกิต |
| 2. | ง30202 การเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์
TECH30202 Introduction to Microcontroller Programming | 0.5 หน่วยกิต |

รายวิชา ง30201 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.5 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาแนวคิดและองค์ประกอบพื้นฐานของภาษาเชิงวัตถุ การนำข้อมูลเข้าและส่งออกแบบมาตรฐาน การใช้โครงสร้างควบคุมแบบมีทางเลือกและแบบวนซ้ำ สายอักขระ ตัวแปรชุด โครงสร้างโปรแกรมในภาษาเชิงวัตถุ ความหมายของวัตถุและกลุ่มของวัตถุ คุณลักษณะและพฤติกรรมของวัตถุ กลุ่มของวัตถุพื้นฐาน หลักการทอหุ้ม การสืบทอด การพ้องรูป

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objective)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. อธิบายแนวคิดและองค์ประกอบพื้นฐานของภาษาเชิงวัตถุได้
2. เขียนโปรแกรมโดยใช้ข้อมูลนำเข้าและข้อมูลส่งออกแบบมาตรฐานได้
3. เขียนโปรแกรมที่มีโครงสร้างการทำงานแบบทางเลือกและแบบวนซ้ำได้
4. เขียนโปรแกรมโดยใช้สายอักขระและตัวแปรชุดในการเก็บข้อมูลเพื่อประมวลผลได้
5. อธิบายหลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุได้
6. เขียนโปรแกรมเชิงวัตถุเพื่อแก้ปัญหาและสร้างชิ้นงานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

รายวิชา ง30202 การเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์

1 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

0.5 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาโครงสร้างไมโครคอนโทรลเลอร์ กระบวนการทำงาน ลักษณะสัญญาณ การรับ-ส่งข้อมูลกับอุปกรณ์เชื่อมต่อภายนอก ชุดคำสั่งการเขียนโปรแกรม และการประยุกต์ใช้งานของไมโครคอนโทรลเลอร์

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objective)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. อธิบายโครงสร้างและหลักการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ได้
2. เขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเพื่อควบคุมอุปกรณ์แสดงผลได้
3. เขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเพื่อรับข้อมูลเข้าได้

4. กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายชื่อรายวิชาบังคับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (24 หน่วยกิต)

4.1 ฟิสิกส์

- | | | | |
|----|---|-----|----------|
| 1. | ว30201 กลศาสตร์ 2
SCI30201 Mechanics 2 | 2.0 | หน่วยกิต |
| 2. | ว30202 กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์และคลื่นกล
SCI30202 Fluid Mechanics, Thermodynamics,
and Mechanical waves | 1.5 | หน่วยกิต |
| 3. | ว30203 ไฟฟ้าและแม่เหล็ก
SCI30203 Electricity and Magnetism | 2.0 | หน่วยกิต |
| 4. | ว30204 แสงและฟิสิกส์ยุคใหม่
SCI30204 Optics and Modern Physics | 1.5 | หน่วยกิต |

4.2 เคมี

- | | | | |
|----|--|-----|----------|
| 5. | ว30231 เคมีอนินทรีย์พื้นฐาน
SCI30231 Fundamental Inorganic Chemistry | 2.0 | หน่วยกิต |
| 6. | ว30232 จลนศาสตร์เคมีและสมดุลเคมี
SCI30232 Chemical Kinetics and Equilibrium | 1.5 | หน่วยกิต |
| 7. | ว30233 เคมีอินทรีย์และสารชีวโมเลกุล
SCI30233 Organic Chemistry and Biomolecules | 1.5 | หน่วยกิต |
| 8. | ว30235 เคมีเชิงความร้อน และไฟฟ้าเคมี
SCI30235 Thermochemistry Electrochemistry | 1.0 | หน่วยกิต |

4.3 ชีววิทยา

- | | | | |
|-----|---|-----|----------|
| 9. | ว30261 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของสัตว์
SCI30261 Animal Anatomy and Physiology | 1.5 | หน่วยกิต |
| 10. | ว30262 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของพืช
SCI30262 Plant Anatomy and Physiology | 1.5 | หน่วยกิต |
| 11. | ว30263 พันธุศาสตร์ และวิวัฒนาการ
SCI30263 Genetics and Evolution | 1.5 | หน่วยกิต |
| 12. | ว30264 ความหลากหลายทางชีวภาพ
SCI30264 Biodiversity | 1.5 | หน่วยกิต |

4.4 วิทยาศาสตร์

13.	ว30291 ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม SCI30291 Creativity and Innovation	1.0	หน่วยกิต
14.	ว30292 โครงการวิทยาศาสตร์ SCI30292 Science Project	2.0	หน่วยกิต
15.	ว30293 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ SCI30293 Science Seminar	1.0	หน่วยกิต
16.	ว30294 พื้นฐานวิศวกรรม SCI30294 Fundamental Engineering	1.0	หน่วยกิต

4.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์)

เป้าหมายการเรียนรู้กลุ่มรายวิชาฟิสิกส์

การเรียนรู้กลุ่มรายวิชาฟิสิกส์ มุ่งเน้นให้นักเรียนมีความเข้าใจหลักการ ทฤษฎี และกฎต่างๆ ทางฟิสิกส์ อย่างลึกซึ้ง สามารถนำความรู้มาบูรณาการในการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้ มีทักษะการคิดและการแก้ปัญหาด้วย กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้องและเหมาะสม สามารถนำ ความรู้มาบูรณาการสร้างสรรค์เป็นผลงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ได้ สอดคล้องกับอุดมการณ์และเป้าหมายในการ พัฒนานักเรียนด้านการปลูกฝังให้นักเรียนมีคุณลักษณะของนักวิจัย นักประดิษฐ์ นักคิดค้น และนักพัฒนาด้าน คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Learning Outcomes)

การเรียนรู้ในกลุ่มรายวิชา ฟิสิกส์ นักเรียนควรมีความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถ

1. ในเนื้อหาทางกลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ คลื่นกล คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้าและแม่เหล็ก ฟิสิกส์ควอนตัมเบื้องต้น ฟิสิกส์นิวเคลียร์เบื้องต้น และดาราศาสตร์พื้นฐาน
2. ในการสื่อสารและนำหลักการไปอธิบายปรากฏการณ์ และแก้ปัญหาทางกลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ คลื่นกล คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้าและแม่เหล็ก ฟิสิกส์ควอนตัมเบื้องต้น ฟิสิกส์นิวเคลียร์เบื้องต้น และดาราศาสตร์พื้นฐาน
3. ใช้จิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติ และเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์
4. บูรณาการความรู้ ก่อให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์

รายวิชา ว30201 กลศาสตร์ 2

4 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

2.0 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาเกี่ยวกับงานเนื่องจากแรงคงที่ การหางานจากกรณีแรงคงที่และแรงไม่คงที่ โดยใช้พื้นที่ใต้กราฟกำลัง พลังงานศักย์และพลังงานจลน์ ทฤษฎีบทงาน-พลังงาน และกฎการอนุรักษ์พลังงาน

ศึกษาเกี่ยวกับโมเมนตัม แรงและการเปลี่ยนแปลงโมเมนตัม การดลและแรงดล และกฎการอนุรักษ์โมเมนตัมเชิงเส้น การชนแบบยืดหยุ่นในหนึ่งมิติและสองมิติ การชนแบบไม่ยืดหยุ่นในหนึ่งมิติและสองมิติ

ศึกษาเกี่ยวกับการหมุน การกระจัดเชิงมุม ความเร็วเชิงมุม ความเร่งเชิงมุม การเปรียบเทียบสมการการเคลื่อนที่แบบหมุนด้วยความเร่งเชิงมุมคงตัวและไม่คงตัวกับการเคลื่อนที่ในแนวตรงที่มีความเร่งคงตัวและไม่คงตัว จุดศูนย์กลางมวล การหาจุดศูนย์กลางมวลด้วยพีชคณิตและแคลคูลัส ระบบอนุภาค โมเมนต์ความเฉื่อย การหาโมเมนต์ความเฉื่อยโดยใช้แคลคูลัส ทฤษฎีแกนขนาน ทอร์กเนื่องจากการหมุน กฎข้อที่สองของนิวตันสำหรับการหมุน งานและกำลังเนื่องจากการหมุน โมเมนตัมเชิงมุมและการเปลี่ยนแปลงโมเมนตัมเชิงมุม กฎการอนุรักษ์โมเมนตัมเชิงมุม การกลิ้งแบบไม่ไถลของวัตถุ และพลังงานเนื่องจากการกลิ้ง

ศึกษาเกี่ยวกับนิยามของคาบและความถี่ ฟังก์ชันคลื่นอย่างง่าย การเปรียบเทียบการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายกับการเคลื่อนที่แบบวงกลม การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายของมวลติดสปริง การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายของลูกตุ้ม และพลังงานของการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย

ศึกษาเกี่ยวกับเงื่อนไขของสมดุล สมดุลสถิต สมดุลจลน์ สมดุลต่อการหมุน แรงคู่ควบและโมเมนต์ของแรงคู่ควบ การประยุกต์หลักของสมดุล สมดุลสัมบูรณ์ สมดุลเสถียร สมดุลไม่เสถียร และสมดุลสะเทิน

ศึกษาเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่น ความเค้นดึงและความเครียดดึง ความเค้นเฉือนและความเครียดเฉือน โมดูลัสของยัง และบัลค์มอดูลัส

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objectives)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. นำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับงาน พลังงาน การชน การเคลื่อนที่แบบหมุน การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย สมดุลกล และสมบัติเชิงกลของสสารได้
2. มีทักษะในการทดลองและวิเคราะห์เกี่ยวกับพลังงาน การชน การเคลื่อนที่แบบหมุน การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย และสมบัติเชิงกลของสสาร
3. บูรณาการความรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบต่างๆ กับเนื้อหาความรู้ทางฟิสิกส์ที่เรียนรู้มาก่อนได้

รายวิชา ว30202 กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์และคลื่นกล

3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.5 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาเกี่ยวกับความดันในของเหลว กฎของพาสคัล แรงลอยตัวและหลักของอาร์คิมิดีส ความตึงผิว พลศาสตร์ของของไหล กฎของปัวเซย์ ความหนืดและกฎของสโตกส์

ศึกษาเกี่ยวกับอุณหภูมิจากการขยายตัวของสสาร การเปลี่ยนสถานะ การนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน สมบัติของแก๊สอุดมคติ แบบจำลองของแก๊ส ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส พลังงานภายใน ระบบ กฎข้อที่ศูนย์และข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ และกลจักรคาร์โนต์

ศึกษาเกี่ยวกับการแผ่ของคลื่น ฟังก์ชันคลื่นอย่างง่าย (คลื่นรูปไซน์) สมการคลื่นเชิงเส้น การซ้อนทับของคลื่นและสมการคลื่นนิ่ง อัตราเร็วของคลื่นในเส้นเชือก การสะท้อนและการส่งผ่านของคลื่นในเส้นเชือก อัตราการส่งผ่านพลังงานของคลื่นในเส้นเชือก คลื่นผิวน้ำและสมบัติของคลื่นผิวน้ำ

ศึกษาเกี่ยวกับการเกิดคลื่นเสียง ความสัมพันธ์ระหว่างการกระจัดและความดันของคลื่นเสียง ธรรมชาติของเสียง สมบัติของคลื่นเสียง ปฏิกิริยาการบีบอัด คลื่นนิ่งของเสียง การสั่นพ้องของเสียง ปฏิกิริยาการนำของเสียง คลื่นกระแทก ความเข้มเสียงและระดับความเข้มเสียง มลภาวะของเสียง คุณภาพของเสียง และการนำมาประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course Objectives)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. เรียนรู้และเข้าใจอุณหพลศาสตร์ของสสารและสมบัติของของไหล
2. เรียนรู้และเข้าใจสมบัติและปรากฏการณ์ต่างๆ ของคลื่นในเส้นเชือก คลื่นน้ำ และคลื่นเสียง
3. มีทักษะในการทดลองและวิเคราะห์เกี่ยวกับของไหลและคลื่นกล

รายวิชา ว30203 ไฟฟ้าและแม่เหล็ก

4 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

2.0 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาเกี่ยวกับประจุไฟฟ้า ตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้า การเหนี่ยวนำประจุไฟฟ้าและการทำให้วัตถุมีประจุ กฎการอนุรักษ์ประจุไฟฟ้า อิเล็กโตรสโคป กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า สนามไฟฟ้าของประจุไฟฟ้าที่กระจายอย่างต่อเนื่อง เส้นสนามไฟฟ้า พลักซ์ไฟฟ้า กฎของเกาส์และการประยุกต์ ศักย์ไฟฟ้า ความต่างศักย์ไฟฟ้า ความต่างศักย์ในบริเวณที่มีสนามไฟฟ้าสม่ำเสมอ ศักย์ไฟฟ้าของประจุไฟฟ้าที่กระจายอย่างต่อเนื่อง ตัวเก็บประจุและความจุไฟฟ้า ค่าคงที่ไดอิเล็กตริก ไดโพลไฟฟ้าในสนามไฟฟ้า

ศึกษาเกี่ยวกับกระแสไฟฟ้า ความต้านทานไฟฟ้า กฎของโอห์ม สภาพต้านทานไฟฟ้าและสภาพนำไฟฟ้า การนำไฟฟ้า ผลของอุณหภูมิที่มีต่อความต้านทานไฟฟ้า ตัวนำยิ่งยวด กำลังไฟฟ้า แรงเคลื่อนไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้า การต่อตัวต้านทานแบบอนุกรมและแบบขนาน กฎเคอร์ชอฟฟ์ วงจรอาร์ซี และการตัดแปลง แกลแวนอมิเตอร์เป็นแอมมิเตอร์ โวลต์มิเตอร์ และโอห์มมิเตอร์

ศึกษาเกี่ยวกับสนามแม่เหล็ก การเคลื่อนที่ของอนุภาคที่มีประจุในสนามแม่เหล็ก แรงกระทำต่อลวดตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าผ่านเมื่อวางอยู่ในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็ก แรงระหว่างลวดตัวนำสองเส้นขนานกันที่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน ทอร์กเนื่องจากแรงแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าผ่านลวดตัวนำ กฎของบิโอต์-ซาวาต์ กฎของแอมแปร์ สนามแม่เหล็กที่เกิดจากโซเลนอยด์ เส้นสนามแม่เหล็ก พลักซ์แม่เหล็ก กฎของเกาส์สำหรับสนามแม่เหล็ก สารแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กของโลก ปรากฏการณ์ฮอลล์ กฎการเหนี่ยวนำของฟาราเดย์ แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ กฎของเลนซ์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ การส่งกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า และกระแสสวน

ศึกษาเกี่ยวกับตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ และตัวเหนี่ยวนำในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ การเขียนภาพเฟสเซอร์ วงจร RLC แบบอนุกรม วงจร RLC แบบขนาน อิมพีแดนซ์ กำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ การเกิดเรโซแนนซ์ในวงจร RLC และการแปลงไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง

ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของแมกซ์เวลล์ การทดลองของเฮิร์ตซ์ การผลิตคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากสายอากาศ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าระนาบ พลังงานของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า โมเมนตัมและความดันของการแผ่รังสี และสเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objectives)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. เรียนรู้และเข้าใจหลักทฤษฎีต่างๆ เกี่ยวกับไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้า - แม่เหล็ก ไฟฟ้ากระแสสลับ และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
2. เรียนรู้และเชื่อมโยงความรู้มาประยุกต์ใช้ในการศึกษาปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับไฟฟ้าและแม่เหล็ก
3. มีทักษะในการทดลองและวิเคราะห์เกี่ยวกับไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้า - แม่เหล็ก และไฟฟ้ากระแสสลับ

รายวิชา ว30204 แสงและฟิสิกส์ยุคใหม่

3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.5 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติของแสง การวัดอัตราเร็วแสง หน้าคลื่นรังสีของแสง การสะท้อน การหักเห การสะท้อนกลับหมด การกระจายแสงและปริซึม การเกิดภาพจากกระจกเงาราบและเงาโค้ง การเกิดภาพจากการหักเห เลนส์บาง ทัศนูปกรณ์ การแทรกสอดของแสง ความเข้มของการแทรกสอด การรวมคลื่นด้วยวิธีเฟสเซอร์ การเปลี่ยนเฟสเนื่องจากการสะท้อน การแทรกสอดในฟิล์มบาง การเลี้ยวเบนของแสงผ่านสลิตเดี่ยว การเลี้ยวเบนผ่านเกรตติง กำลังแยกของเกรตติง โพลาริเซชันโดยการดูดกลืน โพลาริเซชันโดยการสะท้อน โพลาริเซชันโดยการหักเหสองแนว และโพลาริเซชันโดยการกระเจิง

ศึกษาเกี่ยวกับสัมพัทธภาพแบบกาลิเลโอ การทดลองของไมเคิลสัน-มอร์เลย์ สัจพจน์ของไอน์สไตน์ การแปลงความเร็ว การหดของระยะทาง การยืดของเวลา โมเมนตัมและมวล งานและพลังงาน และทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไป

ศึกษาเกี่ยวกับสเปกตรัมจากอะตอมของแก๊ส และทฤษฎีอะตอมของโบร์

ศึกษาเกี่ยวกับการแผ่รังสีของวัตถุดำ ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก การทดลองของฟรังค์และเฮิร์ตซ์ รังสีเอกซ์และการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ ปรากฏการณ์คอมตัน สมมติฐานของเดอบรอยล์ ทวิภาพของคลื่นและอนุภาค หลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก โครงสร้างอะตอมตามแนวคิดของกลศาสตร์ควอนตัมยุคใหม่ เลเซอร์ ตัวนำ กึ่งตัวนำ และฉนวน

ศึกษาเกี่ยวกับการพบกัมมันตภาพรังสี การพบนิวตรอน องค์ประกอบของนิวเคลียส การสลายของนิวเคลียสกัมมันตรังสี แรงแบบนิวเคลียร์ พลังงานยึดเหนี่ยว ปฏิกิริยานิวเคลียร์ ประโยชน์ของกัมมันตภาพรังสีและพลังงานนิวเคลียร์ กัมมันตภาพรังสีในธรรมชาติ อันตรายจากกัมมันตภาพรังสีและการป้องกัน และอนุภาคมูลฐาน

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objectives)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. เรียนรู้และเข้าใจหลักทฤษฎีต่างๆ เกี่ยวกับสมบัติของคลื่นแสง และทัศนูปกรณ์
2. เชื่อมโยงความรู้มาอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ทางแสงได้
3. เรียนรู้และเข้าใจหลักการเฉพาะในระบบจุลภาคตามหลักทฤษฎีสัมพัทธภาพ กลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น และฟิสิกส์นิวเคลียร์เบื้องต้น
4. มีทักษะในการทดลองและวิเคราะห์เกี่ยวกับคลื่นแสงและกลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น

4.2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (เคมี)

เป้าหมายการเรียนรู้กลุ่มรายวิชาเคมี

หลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (เคมี) พุทธศักราช 2556 ประกอบด้วยสาระการเรียนรู้เกี่ยวกับ สารและสมบัติของสาร การเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การคำนวณเกี่ยวกับกฎและความสัมพันธ์ต่าง ๆ ของสารที่เกี่ยวข้องในปฏิกิริยาเคมี การนำสารที่มีในธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ เทคนิคปฏิบัติการทางเคมี เทคโนโลยี สารสนเทศและการสืบค้นที่เกี่ยวข้องกับเคมี การบูรณาการความรู้ทางเคมีกับศาสตร์สาขาอื่น ๆ นักเรียนจะได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริงผ่านกระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ การเรียนแบบแก้ปัญหา และการทำโครงการงาน เพื่อนักเรียนได้มีความรู้ที่ลึกซึ้งในเนื้อหาวิชาเคมีและมีความเชี่ยวชาญด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ปลูกฝังค่านิยมที่เหมาะสมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เช่น การเป็นผู้มีเหตุผล รู้จักยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และเพื่อสร้างให้นักเรียนมีจิตวิญญาณของความเป็นนักวิจัยและนักประดิษฐ์คิดค้นที่เกี่ยวข้องกับวิชาเคมี ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างเคมี เทคโนโลยี มนุษยชาติและสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีความเกี่ยวข้องและผลกระทบซึ่งกันและกัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Learning outcomes)

การเรียนรู้ในรายวิชาเคมี นักเรียนควรมีความรู้ ความเข้าใจและความสามารถดังต่อไปนี้

1. เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค
2. ทดลองและอธิบายหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา
3. คำนวณเกี่ยวกับกฎและความสัมพันธ์ต่าง ๆ ของสารที่เกี่ยวข้องในปฏิกิริยาเคมี การหาปริมาณสารในปฏิกิริยา สมดุลเคมีในปฏิกิริยาต่าง ๆ
4. นำสารที่มีในธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ โดยอาศัยความรู้เกี่ยวกับสมบัติและปฏิกิริยาของสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ สมบัติและปฏิกิริยาที่สำคัญของสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์
5. มีทักษะกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ทักษะการแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ เชื่อมโยงความรู้กับสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้

รายวิชา ว30231 เคมีอนินทรีย์พื้นฐาน

4 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

2.0 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาความหมายของมวลอะตอม มวลโมเลกุล โมล และความสัมพันธ์ระหว่างโมลกับปริมาณสาร ความเข้มข้นของสารละลาย การเตรียมสารละลายและการคำนวณความเข้มข้นของสารละลาย

ศึกษาสมบัติคอลลิเกทีฟของสารละลาย ศึกษาและคำนวณเกี่ยวกับการหาสูตรเอมพิริคัล สูตรโมเลกุล ศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณสารในสมการเคมี

ศึกษาสมบัติและปฏิกิริยาเคมีของธาตุในกลุ่ม s-block ธาตุ p-block (หมู่ 13 – 17) ธาตุหมู่ 18 (ธาตุมีตระกูล) และธาตุกลุ่ม d-block ศึกษาสมบัติและปฏิกิริยาของสารประกอบเชิงซ้อนของธาตุแทรนซิชัน

การเกิดโครงสร้าง การเขียนสูตรไอโซเมอร์และการเรียกชื่อของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน การแยกของสนามผลึก (crystal field splitting) การกระจายของ d-อิเล็กตรอนในออร์บิทัลของสารประกอบที่เป็นทรงสี่หน้า และทรงแปดหน้า การจัด d-อิเล็กตรอนแบบสนามอ่อน (weak field) หรือสปินสูง (high spin) และ d-อิเล็กตรอนแบบสนามแรง (strong field) หรือสปินต่ำ (low spin) การทำนายสีของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน แบบทรงแปดหน้า

ศึกษาการเปลี่ยนแปลงพลังงานของระบบ แผนภาพวัฏภาค ศึกษากระบวนการของแข็ง การคำนวณประสิทธิภาพการบรรจุ (Packing efficiency) คำนวณหาความหนาแน่นของสารประกอบไอออนิก ศึกษาสมบัติของของเหลว ได้แก่ ความตึงผิว การระเหย ความดันไอ การเดือดและความหนืด กฎของแก๊สอุดมคติศึกษาทฤษฎีจลน์ของแก๊ส แก๊สจริง ศึกษาการแพร่ของแก๊สและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับของแข็ง ของเหลวและแก๊ส

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objectives)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. อธิบายและคำนวณหามวลอะตอม มวลอะตอมเฉลี่ย และมวลโมเลกุลได้
2. อธิบายความหมายของโมล และคำนวณความสัมพันธ์ของโมลกับปริมาณสารได้
3. คำนวณความเข้มข้นของสารละลาย และเตรียมสารละลายได้
4. อธิบายความหมายของสมบัติคอลลิเกทีฟได้
5. อธิบายและคำนวณที่เกี่ยวข้องกับสูตรเอมพิริคัลและสูตรโมเลกุลได้
6. อธิบายและคำนวณหาความสัมพันธ์ของสาร ตามสมการเคมีและผลการทดลองได้
7. อธิบายคุณสมบัติทางกายภาพ ปฏิกิริยาเคมี และทำการทดลองศึกษาเกี่ยวกับสมบัติของธาตุและสารประกอบในกลุ่ม กลุ่ม s-block ธาตุ p-block และธาตุมีตระกูลได้
8. อธิบายสมบัติทางกายภาพและปฏิกิริยาเคมีของธาตุ d-block ได้
9. เขียนสูตร และชื่อสารประกอบเชิงซ้อนและไอออนเชิงซ้อนของธาตุแทรนซิชันได้
10. จำแนกไอโซเมอร์ของสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้

11. อธิบายการเกิดการแยกของสนามผลึกของ d-ออร์บิทัลของ d-อิเล็กตรอนได้ทั้งสปินสูงและสปินต่ำ
12. อธิบายผลของการเปลี่ยนพลังงานในการเปลี่ยนสถานะของสาร และแผนภาพวัฏภาค ได้
13. อธิบายความหมายระบบผลึกของแข็ง การคำนวณประสิทธิภาพการบรรจุ (Packing efficiency) และคำนวณหาความหนาแน่นของสารประกอบไอออนิกได้
14. อธิบายสมบัติและปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อสมบัติของของเหลวได้
15. อธิบายและคำนวณเกี่ยวกับ กฎของแก๊สอุดมคติ และประยุกต์ใช้ทฤษฎีจลน์ของแก๊สได้
16. อธิบายและคำนวณเกี่ยวกับแก๊สจริง และการแพร่ของแก๊สได้

รายวิชา ว30232 จลนศาสตร์เคมีและสมดุลเคมี

3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.5 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาความหมาย ปัจจัย การคำนวณเกี่ยวกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กฎอัตรา และกฎอัตราอินทิเกรต แนวคิดเกี่ยวกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี พลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยาเคมี และกลไกของปฏิกิริยา

ศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ ภาวะสมดุล การคำนวณค่าคงที่สมดุล ปัจจัยที่ผลต่อภาวะสมดุล หลักเลอชาเตอลิเอ และสมดุลเคมีในชีวิตประจำวันและในสิ่งมีชีวิต

ศึกษาเกี่ยวกับสารละลายอิเล็กโทรไลต์ ทฤษฎีกรด-เบส คู่กรด-เบส ปัจจัยที่มีผลต่อความแรงของกรด-เบส การแตกตัวของกรดและเบส การแตกตัวเป็นไอออนของน้ำ ศึกษาและคำนวณเกี่ยวกับค่าคงที่สมดุลของกรด ค่าคงที่สมดุลของเบส ค่าคงที่สมดุลของน้ำ และ pH ของสารละลาย ศึกษาปฏิกิริยาระหว่างกรดกับเบส ปฏิกิริยาไฮโดรไลซิส อินดิเคเตอร์สำหรับกรด-เบส ศึกษาการไทเทรตและสารละลายบัฟเฟอร์

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objectives)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีและคำนวณหาอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้
2. อธิบายการเกิดปฏิกิริยาเคมีโดยใช้ทฤษฎีการชน (Collision Theory) และทฤษฎีภาวะทรานซิชัน (Transition State Theory) ได้
3. อธิบายกลไกปฏิกิริยา และเขียนสมการแสดงกลไกปฏิกิริยาได้
4. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้
5. อธิบายกฎอัตราและคำนวณเกี่ยวกับกฎอัตราได้
6. อธิบายภาวะสมดุลที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของสารได้
7. เขียนความสัมพันธ์และคำนวณหาค่าคงที่สมดุลของสารต่างๆ ในระบบได้
8. ใช้หลักของเลอชาเตอลิเอในการอธิบายผลที่เกิดขึ้นกับระบบเมื่อมีการรบกวนการแปลงภาวะสมดุลของระบบได้
9. อธิบายความหมายของกรดเบสตามทฤษฎีของอาร์เรเนียส เบรินสเตด-เลาว์รี และลิวอิส พร้อมทั้งบอกคู่กรด-เบสโดยใช้ทฤษฎีกรดเบสของเบรินสเตด-เลาว์รีได้
10. อธิบายและคำนวณหาค่าคงที่การแตกตัวของน้ำ (K_w) ของกรดอ่อน (K_a) และของเบสอ่อน (K_b) ได้
11. บอกความหมายของ pH ของสารละลาย และคำนวณเกี่ยวกับ pH ของสารละลาย และยกตัวอย่างสารละลายกรด สารละลายเบสในชีวิตประจำวันได้
12. อธิบายความหมายของปฏิกิริยาสะเทิน จุดสมมูล จุดยุติ ในปฏิกิริยาระหว่างสารละลายกรดกับสารละลายเบส และเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นได้

13. อธิบายและเขียนสมการเคมีแสดงการเกิดปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสของเกลือและคำนวณหาค่าคงที่ไฮโดรไลซิส (K_h) ได้
14. ใช้ค่าคงที่การแตกตัวของอินดิเคเตอร์ในการอธิบายสมดุลของอินดิเคเตอร์ การเปลี่ยนสีของอินดิเคเตอร์เมื่อ pH ของสารละลายเปลี่ยนแปลง และใช้อินดิเคเตอร์ตรวจสอบความเป็นกรด-เบสของสารละลายได้
15. บอกหลักการไทเทรต วิธีการไทเทรต และเลือกใช้อินดิเคเตอร์ให้เหมาะสมกับการไทเทรตได้
16. อธิบายความหมายของบัฟเฟอร์ และคำนวณ pH ของสารละลายบัฟเฟอร์ได้

รายวิชา ว30233 เคมีอินทรีย์และสารชีวโมเลกุล

3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.5 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาเกี่ยวกับการเขียนสูตรโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์ ไอโซเมอร์ซีม สเตอริโอเคมี หมู่ฟังก์ชัน สมบัติ ปฏิกิริยาเคมี และกลไกการเกิดปฏิกิริยาของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารประกอบอะโรเมติก แอลกอฮอล์ แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก เอสเทอร์ อีเทอร์ เอมีน และเอไมด์

ศึกษาเกี่ยวกับการเกิดพันธะ สมบัติ และปฏิกิริยาของโปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และกรดนิวคลีอิก

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objectives)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. บอกความหมายและยกตัวอย่างประเภทของหมู่ฟังก์ชันในสารประกอบอินทรีย์ได้
2. ศึกษาสมบัติบางประการของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนได้
3. เขียนสูตรโครงสร้าง พร้อมทั้งเรียกชื่อสามัญ และ IUPAC ของสารประกอบอินทรีย์ได้
4. อธิบายความหมายและจำแนกประเภทไอโซเมอร์ซีมได้
5. บอกชนิด อธิบาย และเขียนกลไกของปฏิกิริยาเคมีของสารอินทรีย์ พร้อมทั้งเขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยานั้นๆได้
6. ทำการทดลองศึกษาปฏิกิริยาเคมีระหว่างกรดอินทรีย์กับแอลกอฮอล์ได้
7. ทำการทดลองศึกษาการหาหมู่ฟังก์ชันของสารประกอบอินทรีย์ได้
8. จำแนกประเภทของกรดอะมิโนโดยใช้สมบัติทางเคมีเป็นเกณฑ์ได้
9. อธิบายการเกิดพันธะเพปไทด์ และระบุตำแหน่งของพันธะเพปไทด์ในโมเลกุลโปรตีนได้
10. อธิบายและทำการทดลองทดสอบโปรตีนในอาหารและการแปลงสภาพของโปรตีนได้
11. ระบุชนิดของโมโนแซ็กคาไรด์ โดยพิจารณาจากหมู่ฟังก์ชันได้
12. อธิบายการเกิดไดแซ็กคาไรด์ ปฏิกิริยาเคมี และยกตัวอย่างไดแซ็กคาไรด์ได้
13. อธิบายการเกิดพอลิแซ็กคาไรด์ ปฏิกิริยาเคมี และยกตัวอย่างของพอลิแซ็กคาไรด์ได้
14. ทำการทดลองเพื่อทดสอบสมบัติของคาร์โบไฮเดรตได้
15. เข้าใจองค์ประกอบของไขมันหรือน้ำมัน พร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาการสังเคราะห์ไขมันได้
16. บอกสมบัติและจำแนกกรดไขมันอิ่มตัวและไม่อิ่มตัวได้
17. อธิบายความหมายและเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาสะปอนนิฟิเคชัน พร้อมทั้งอธิบายกลไกการชำระล้างสิ่งสกปรกของสบู่ และผงซักฟอกได้

รายวิชา ว30234 เคมีเชิงความร้อน และไฟฟ้าเคมี

2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.0 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษางานและพลังงานที่เกี่ยวข้องกับอุณหพลศาสตร์เคมี กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์เป็นการเปลี่ยนของงานที่เกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงภายใต้ระบบต่างๆ ของแก๊ส ได้แก่ ระบบที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาตร ระบบที่ปริมาตรคงที่ ระบบที่ไม่มีการถ่ายเทความร้อน และระบบที่แก๊สสมบูรณ์เปลี่ยนปริมาตรที่อุณหภูมิคงตัว เอนทัลปี การเปลี่ยนแปลงเอนทัลปีในปฏิกิริยาเคมี ศึกษากฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นได้เอง เอนโทรปี และกฎข้อที่สามของอุณหพลศาสตร์ โดยศึกษาการเปลี่ยนแปลงพลังงานอิสระของกิบส์และทำนายทิศทางของปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นได้

ศึกษาเกี่ยวกับปิโตรเคมี พอลิเมอร์ ปฏิกิริยาพอลิเมโรไลเซชัน โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ ผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ ได้แก่ พลาสติก เส้นใย และยาง และศึกษาถึงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีพอลิเมอร์สังเคราะห์

ศึกษาปฏิกิริยารีดอกซ์และการดุลสมการรีดอกซ์ ศึกษาเซลล์กัลวานิก ศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์ เซลล์อิเล็กโทรไลต์ กฎของฟาราเดย์ ศึกษาการผุกร่อนของโลหะและวิธีการป้องกันได้แก่ วิธีอะโนไดซ์ วิธีแคโทดิก และการรรมดำ ศึกษาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเกี่ยวกับเซลล์ไฟฟ้าเคมี ได้แก่ เซลล์สะสมไฟฟ้าแบบตะกั่ว การทำอิเล็กโทรไดอะลิซิสน้ำทะเล และเซลล์เชื้อเพลิงแข็ง เป็นต้น

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objectives)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของ ระบบ สิ่งแวดล้อม สภาวะ ตัวแปรสภาวะ พลังงาน ความร้อน และพลังงานภายในที่เกี่ยวข้องกับอุณหพลศาสตร์เคมีได้
2. อธิบายและคำนวณงาน พลังงานภายใน และความร้อนได้
3. อธิบายและคำนวณกฎข้อที่ 1 กฎข้อที่ 2 และ กฎข้อที่ 3 ของอุณหพลศาสตร์ได้ พร้อมกับทำนายทิศทางของการเกิดปฏิกิริยาโดยใช้พลังงานอิสระของกิบส์ได้
4. อธิบายและอธิบายการเกิดปิโตรเลียมและการสำรวจปิโตรเลียมได้
5. อธิบายการกลั่นน้ำมันดิบ แก๊สธรรมชาติ การปรับปรุงคุณภาพ การกำหนดคุณภาพของน้ำมันและบอกผลิตภัณฑ์ที่ได้ จากการกลั่นน้ำมันดิบรวมทั้งการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ประโยชน์ได้
6. อธิบายความหมายของมอนอเมอร์ และพอลิเมอร์ จำแนกประเภทของพอลิเมอร์โดยใช้มอนอเมอร์เป็นเกณฑ์พร้อมทั้งยกตัวอย่างพอลิเมอร์ในชีวิตประจำวันได้
7. อธิบายความหมายและยกตัวอย่างปฏิกิริยาพอลิเมโรไลเซชันแบบเติมและแบบควบแน่นได้
8. อธิบายความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของพอลิเมอร์สังเคราะห์
9. อธิบายการเกิดปฏิกิริยารีดอกซ์พร้อมทั้งเขียนและดุลสมการรีดอกซ์ได้

10. อธิบายหลักการและส่วนประกอบของเซลล์กัลวานิก การทำงานของเซลล์กัลวานิก เขียนปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในเซลล์กัลวานิกและเขียนแผนภาพของเซลล์กัลป์วานิกได้
11. อธิบายค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์ (E°) และใช้ค่า E° ทำนายการเกิด ปฏิกิริยารีดอกซ์และคำนวณหาค่าศักย์ไฟฟ้าของเซลล์ในภาวะต่างๆ ได้
12. อธิบายและบอกส่วนประกอบของเซลล์อิเล็กโทรไลต์ ใช้กฎของฟาราเดย์ในการหาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่ใช้ในการแยกสารเคมีด้วยกระแสไฟฟ้า การชุบโลหะ การทำโลหะให้บริสุทธิ์ พร้อมทั้งเขียนปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นได้
13. อธิบายการผุกร่อนของโลหะ วิธีการป้องกันการผุกร่อนของโลหะและเขียนปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นได้
14. อธิบายหลักการทำงานของแบตเตอรี่ เซลล์อิเล็กโทรไลต์อะลิซีส แบตเตอรี่ลิเทียมแข็ง และเซลล์เชื้อเพลิงได้

4.3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ชีววิทยา)

เป้าหมายการเรียนรู้กลุ่มรายวิชาชีววิทยา

ชีววิทยาเป็นสาขาวิทยาศาสตร์ ที่จัดการเรียนการสอน มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยเน้นการเชื่อมโยง ความรู้กับกระบวนการ มีทักษะในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้และการ แก้ไขปัญหาที่หลากหลาย ลงมือปฏิบัติจริงในการทำกิจกรรมที่หลากหลาย โดยจัดการศึกษาที่มีสาระสำคัญดังนี้

1. สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ ของระบบต่างๆของสิ่งมีชีวิต และกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม การทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และเทคโนโลยีชีวภาพ
2. ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้และจัดการทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก ปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Learning outcomes)

การเรียนรู้ในรายวิชาชีววิทยา ควรมีความรู้ ความเข้าใจและความสามารถ ดังต่อไปนี้

1. เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต ที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการ ดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต
2. เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
3. เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมี ชีวิตต่างๆในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์
4. เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่นประเทศ และ โลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน
5. แสดงความคิดเห็น โดยมีข้อมูลอ้างอิง และเหตุผลประกอบ เกี่ยวกับผลของการพัฒนา และการใช้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรมต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม และยอมรับฟังความคิดเห็น ของผู้อื่น
6. แสดงความซาบซึ้งห่วงใย มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้และรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อย่างรู้คุณค่า เสนอตัวเองร่วมมือปฏิบัติกับชุมชนในการป้องกัน ดูแลทรัพยากรธรรมชาติ และ สิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น
7. ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การประกอบอาชีพ แสดงถึงความชื่นชม ภูมิใจ ยกย่องอ้างอิงผลงานชิ้นงานที่เป็นผลจากภูมิปัญญาท้องถิ่นและการ พัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัย

รายวิชา ว30261 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของสัตว์

3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.5 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาเกี่ยวกับการจัดลำดับโครงสร้างร่างกายสัตว์ การทำงานของระบบย่อยอาหาร ขับถ่าย รักษาสมดุลน้ำ-เกลือแร่และอุณหภูมิ การหายใจและการแลกเปลี่ยนแก๊ส หมุนเวียนโลหิต น้ำเหลืองและภูมิคุ้มกัน ประสาทและอวัยวะรับสัมผัส ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบโครงร่างและการเคลื่อนไหว การสืบพันธุ์และการเจริญของสัตว์

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objectives)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. อธิบายลักษณะ ระบุตำแหน่งที่พบ และหน้าที่ของเนื้อเยื่อแต่ละชนิดและการทำงานร่วมกันของระบบอวัยวะแต่ละระบบได้
2. อธิบายโครงสร้างทางเดินอาหารและอวัยวะที่เกี่ยวข้องในการย่อยอาหาร ระบุกระบวนการย่อยอาหาร การดูดซึมและการลำเลียงสารอาหารพวกคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และลิพิด ทำปฏิบัติการกายวิภาคการย่อยอาหารสัตว์บางชนิดได้
3. เปรียบเทียบการขับถ่ายของเสียในสัตว์ชนิดต่าง ๆ อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของไต ทำปฏิบัติการศึกษากายวิภาคของไตสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมได้
4. อธิบายหลักการรักษาสมดุลระดับความเป็นกรด-เบสในเลือด คาร์บอนไดออกไซด์ กลูโคสในเลือด อุณหภูมิและน้ำในร่างกายได้
5. อธิบายการลำเลียงสารในสัตว์ชนิดต่าง ๆ องค์ประกอบและหน้าที่ของเลือด หลอดเลือด โครงสร้างและการทำงานของหัวใจ สืบค้นและอภิปรายเกี่ยวกับความผิดปกติที่เกิดขึ้นในระบบหมุนเวียนโลหิต ทำปฏิบัติการกายวิภาคของหัวใจสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมได้
6. เปรียบเทียบโครงสร้างที่ใช้สำหรับการหายใจในสัตว์ชนิดต่าง ๆ อธิบายโครงสร้างและกลไกการหายใจ การแลกเปลี่ยนแก๊สการควบคุมการหายใจ อภิปรายผลของควันทุหรือที่มีผลต่อการแลกเปลี่ยนแก๊ส และทำปฏิบัติการศึกษากายวิภาคของปอดสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม
7. อธิบายโครงสร้างและองค์ประกอบของระบบน้ำเหลือง อภิปรายความสัมพันธ์ของระบบน้ำเหลืองกับระบบภูมิคุ้มกันได้
8. อธิบายกลไกการป้องกันและการกำจัดเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกาย สืบค้นและอภิปรายเกี่ยวกับความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันได้
9. เปรียบเทียบโครงสร้างระบบประสาทในสัตว์ชนิดต่าง ๆ อธิบายโครงสร้างเซลล์ประสาท วงจรการทำงานของเซลล์ประสาท การถ่ายทอดกระแสประสาท วงจรประสาทการทำงานของสมองมนุษย์และอวัยวะรับสัมผัส สืบค้นและอภิปรายเกี่ยวกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในการวิเคราะห์และรักษาความผิดปกติของระบบประสาท

10. อธิบายลักษณะของต่อมไร้ท่อที่สำคัญ หน้าที่ของฮอร์โมน กลไกการออกฤทธิ์ของฮอร์โมน สืบค้นและอภิปรายเกี่ยวกับความผิดปกติของระบบต่อมไร้ท่อ
11. อธิบายโครงสร้างของกระดูกและกล้ามเนื้อ กระบวนการสร้างกระดูก หน้าที่ของข้อต่อ กลไกการหดตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อ ยกตัวอย่างความผิดปกติของกระดูก ข้อต่อและกล้ามเนื้อ ทำปฏิบัติการกายวิภาคกระดูก ข้อต่อและกล้ามเนื้อ
12. อธิบายการสืบพันธุ์ โครงสร้างระบบสืบพันธุ์และการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ กระบวนการปฏิสนธิและการเจริญพัฒนาเอมบริโอของสัตว์บางชนิดและคน สืบค้นและอภิปรายเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ ทำปฏิบัติการกายวิภาคของระบบสืบพันธุ์สัตว์

รายวิชา ว30262 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของพืช

3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.5 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเนื้อเยื่อพืชมีดอก การเจริญเติบโตและหน้าที่ของราก ลำต้น และใบ ความรู้เบื้องต้นของพืชที่เกี่ยวข้องกับการแลกเปลี่ยนแก๊ส การสังเคราะห์ด้วยแสง ความสัมพันธ์ของพืชกับน้ำ แร่ธาตุ และสารอาหาร การตอบสนองของพืชต่อสารควบคุมการเจริญเติบโต สิ่งแวดล้อม และสภาวะที่ไม่เหมาะสม ตลอดจนการสืบพันธุ์ของพืชมีดอก

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objectives)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของเนื้อเยื่อพืช พร้อมทั้งวาดภาพและชี้ส่วนประกอบภายใต้กล้องจุลทรรศน์ได้
2. อธิบายการจัดเรียงของเนื้อเยื่อราก ลำต้น และใบของพืชใบเลี้ยงคู่และใบเลี้ยงเดี่ยว พร้อมทั้งอธิบายการเจริญเติบโตของโครงสร้างดังกล่าวได้
3. อธิบายโครงสร้างและกลไกที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของพืชได้
4. สืบค้นประวัติและการค้นพบการสังเคราะห์ด้วยแสงได้
5. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและหน้าที่ของคลอโรพลาสต์ และปฏิกิริยาการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช C_3 C_4 และ CAM พร้อมทั้งปัจจัยที่มีผลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงได้
6. ระบุความหมายของการคายน้ำพร้อมทั้งอธิบายกลไกการเปิดปิดของปากใบและทำปฏิบัติการปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการคายน้ำได้
7. อธิบายเส้นทางและกลไกการลำเลียงน้ำและแร่ธาตุได้
8. อธิบายเส้นทางและกลไกการลำเลียงอาหารได้
9. อธิบายและทำปฏิบัติการการตอบสนองของพืชต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตได้
10. อธิบายและทำปฏิบัติการการตอบสนองของพืชต่อสิ่งแวดล้อมได้
11. อธิบายกลไกในการตอบสนองต่อสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้
12. อธิบายโครงสร้าง หน้าที่ และชนิดของดอกได้
13. อธิบายกระบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ การสร้างผลและเมล็ดของพืชมีดอก พร้อมทั้งระบุชนิดของผลได้
14. อธิบายกระบวนการงอก และทำปฏิบัติการเปรียบเทียบการงอกของเมล็ดได้
15. อธิบายการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศพร้อมทั้งสืบค้นการขยายพันธุ์พืชแบบต่างๆ ได้

รายวิชา ว30263 พันธุศาสตร์ และวิวัฒนาการ

3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.5 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา(Course description)

ศึกษาเกี่ยวกับวิชาพันธุศาสตร์ ลักษณะทางพันธุกรรม กระบวนการถ่ายทอดทางพันธุกรรม โครโมโซม การแบ่งเซลล์ของโพรคาริโอตและยูคาริโอต

การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมตามกฎของเมนเดลและนอกกฎของเมนเดล

ประวัติการค้นพบและองค์ประกอบทางเคมีของสารพันธุกรรมการจำลองตัวของดีเอ็นเอ การแสดงออกของยีน การกลายพันธุ์เทคโนโลยีดีเอ็นเอและพันธุวิศวกรรม

ประวัติการศึกษาวิวัฒนาการทฤษฎีและหลักฐานเชิงวิวัฒนาการ การคัดเลือกโดยธรรมชาติและ การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต แบบแผนการคัดเลือกโดยธรรมชาติ กฎของฮาร์ดีและไวน์เบิร์ก ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความถี่อัลลีลและความถี่จีโนไทป์ แนวคิดเกี่ยวกับสปีชีส์ กลไกการเกิดสปีชีส์ รูปแบบการเปลี่ยนแปลงและแบบแผนการเกิดวิวัฒนาการ แผนภูมิวิวัฒนาการ แนวคิดเกี่ยวกับการกำเนิดของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการของสารพันธุกรรมและวิวัฒนาการของโพรแคริโอตและยูคาริโอต ลักษณะสัญญาณวิทยาและการจำแนกหมวดหมู่ของไพรเมต วิวัฒนาการจากไพรเมตโบราณสู่โฮมินิดการกำเนิดมนุษย์ยุคแรกและมนุษย์ยุคใหม่

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objectives)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมและกระบวนการถ่ายทอดทางพันธุกรรมได้
2. อธิบายชนิด รูปร่าง ส่วนประกอบโครโมโซมและแยกความแตกต่างของโครโมโซมได้
3. อธิบายขั้นตอนของกระบวนการและบอกความสำคัญของแบ่งเซลล์ของโพรคาริโอตและยูคาริโอตได้
4. อธิบายกฎแห่งการแยกตัว และกฎแห่งการรวมกลุ่มอย่างอิสระของเมนเดลและนำไปประยุกต์ใช้ในการคำนวณและทำนายอัตราส่วนของฟีโนไทป์ จีโนไทป์ของรุ่นลูก รวมถึงวิเคราะห์การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมนอกเหนือกฎของเมนเดลได้
5. อธิบายประวัติการค้นพบสารพันธุกรรมและวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของสารพันธุกรรมได้
6. อธิบายกลไกการจำลองดีเอ็นเอและกลไกการแสดงออกของยีนได้
7. อธิบายความหมาย สาเหตุ ชนิด และผลของการกลายพันธุ์ได้
8. อธิบายกระบวนการเทคโนโลยีดีเอ็นเอและพันธุวิศวกรรมและอภิปรายผลของเทคโนโลยีดีเอ็นเอที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมได้
9. อธิบายประวัติการศึกษาวิวัฒนาการทฤษฎีวิวัฒนาการและหลักฐานเชิงวิวัฒนาการได้

10. อธิบายการคัดเลือกโดยธรรมชาติ การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตและแบบแผนการคัดเลือกโดยธรรมชาติได้
11. อธิบายและนำกฎของฮาร์ดีและไวน์เบิร์ก ไปวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความถี่อัลลีลและความถี่จีโนไทป์ในประชากร รวมถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความถี่อัลลีลและความถี่จีโนไทป์ได้
12. อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับสปีชีส์ กลไกการป้องกันการผสมข้ามสปีชีส์ กลไกการเกิดสปีชีส์ รูปแบบการเปลี่ยนแปลงวิวัฒนาการ แบบแผนการเกิดวิวัฒนาการและแผนภูมิวิวัฒนาการได้
13. อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับการกำเนิดของสิ่งมีชีวิตวิวัฒนาการของสารพันธุกรรมและวิถีมหาบลิซิมวิวัฒนาการของโพรแคริโอตและยูคาริโอตได้
14. อธิบายลักษณะสัณฐานวิทยาและการจำแนกหมวดหมู่ของไฟโรเมต วิวัฒนาการจากไฟโรเมตโบราณสู่โฮมินิด การกำเนิดมนุษย์ยุคแรกและมนุษย์ยุคใหม่ได้

รายวิชา ว30264 ความหลากหลายทางชีวภาพ

3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.5 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพ ระดับความหลากหลายทางชีวภาพ ความหลากหลายทางชนิดพันธุ์และอนุกรมวิธาน อาณาจักรไวรา อาณาจักรโมเนรา อาณาจักรโพรทิสตา อาณาจักรฟังไจ อาณาจักรพืช อาณาจักรสัตว์ นิเวศวิทยา ความหมายของระบบนิเวศ การถ่ายทอดสารและพลังงาน วัฏจักรสาร ชีวมณฑล สังคมของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต พฤติกรรมและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต และนิเวศวิทยาเชิงอนุรักษ์

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objectives)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. อธิบายความหมาย ความหลากหลายทางชีวภาพ และระดับความหลากหลายทางชีวภาพได้
2. อธิบายการจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิตตามหลักอนุกรมวิธาน หลักการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ และการใช้ไดโคโตมัสคีย์ในการจำแนกสิ่งมีชีวิตได้
3. สังเกต สำรวจ สืบค้น ทำกิจกรรม อธิบาย เปรียบเทียบลักษณะสำคัญ และใช้หลักการของไดโคโตมัสคีย์ในการจำแนกสิ่งมีชีวิตในอาณาจักรไวรา โมเนรา โพรทิสตา ฟังไจ พืช และสัตว์ รวมถึงระบุความสำคัญของสิ่งมีชีวิตแต่ละอาณาจักรได้
4. อธิบายความหมาย ระบุลักษณะสำคัญ และองค์ประกอบของระบบนิเวศได้
5. อธิบาย ระบุลักษณะและเขียนแผนภาพของโซ่อาหาร สายใยอาหาร การถ่ายทอดสารและพลังงาน และการขยายทางชีวภาพ (Biomagnification) ได้
6. อธิบายบทบาทของสิ่งมีชีวิตในแต่ละลำดับขั้นของการบริโภค (Trophic level) ได้
7. อธิบาย ระบุลักษณะและเขียนแผนภาพวัฏจักรน้ำ วัฏจักรคาร์บอน วัฏจักรไนโตรเจน และวัฏจักรฟอสฟอรัสได้
8. อธิบายและเปรียบเทียบการกระจายสิ่งมีชีวิตในชีวมณฑลรูปแบบต่างๆ และระบุปัจจัยที่มีผลต่อการกระจายสิ่งมีชีวิตในแต่ละชีวมณฑลได้
9. อธิบายความหมายของสังคมของสิ่งมีชีวิต การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในรูปแบบต่างๆ และเปรียบเทียบรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงแทนที่ได้
10. อธิบายความหมาย ลักษณะเฉพาะของประชากร ขนาดของประชากรและปัจจัยที่มีผลต่อเปลี่ยนแปลงขนาดประชากร เขียนรูปแบบโครงสร้างอายุ พีรามิดอายุ และกราฟของการอยู่รอดของสมาชิกในประชากรทั้ง 3 รูปแบบได้
11. อธิบายกลไกการเกิดพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิตเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้าและการแสดงออกของพฤติกรรมเพื่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ได้
12. คำนวณหาดรรชนีความหลากหลายทางชีวภาพได้
13. สืบค้น และอภิปรายความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม และสำรวจสภาพปัญหาที่มีผลต่อสภาพแวดล้อม รวมถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับสากลได้

รายวิชา ว30291 ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม

2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.0 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาการทำงานของสมอง การพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ประเภทต่าง ๆ ความหมายและลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ วิธีการจัดการกับปัญหาหรือสถานการณ์ที่คลุมเครือซับซ้อน ที่ไม่สามารถแก้ปัญหาหรือหาคำตอบโดยตรงไปตรงมาได้ โดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการจัดการกับปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ เหล่านี้ ฝึกทักษะการใช้ความคิดสร้างสรรค์กับสถานการณ์ปัญหาหรือการพัฒนาในประเด็นต่าง ๆ ที่สนใจ ฝึกทักษะการพัฒนานวัตกรรมทางด้านสิ่งประดิษฐ์ กระบวนการ การจัดการ โดยผ่านการพัฒนาอย่างเป็นระบบ นักเรียนจะได้รับการพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์และการฝึกพัฒนานวัตกรรมอย่างหลากหลายวิธีอย่างเป็นระบบ และสัมผัสประสบการณ์ตรงจากนักคิดสร้างสรรค์หรือนักนวัตกรรม

สร้างสรรค์ผลงานการแก้ปัญหาหรือพัฒนานวัตกรรมผ่านกระบวนการคิดสร้างสรรค์โดยนำความรู้จากหลากหลายสาขาวิชามานบูรณาการและประยุกต์ใช้ เพื่อปลูกฝังและพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ให้เป็นผลอย่างเป็นรูปธรรม

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objectives)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. อธิบายความสำคัญและความจำเป็นของความคิดสร้างสรรค์ได้
2. คิดสร้างสรรค์ผ่านระบบการฝึกทักษะการคิดสร้างสรรค์แบบต่าง ๆ ได้
3. ยกตัวอย่างผลงานที่ผ่านกระบวนการการคิดสร้างสรรค์ได้
4. สร้าง/พัฒนาผลงาน / วิธีการแก้ปัญหา / การจัดการ / วิธีการที่ปรับปรุงให้ดีขึ้นกว่าเดิมหรือพัฒนาใหม่ทั้งหมดได้

รายวิชา ว30292 โครงานวิทยาศาสตร์

2 คาบ/สัปดาห์/2 ภาคเรียน

2.0 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาวิเคราะห์กระบวนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับ การตั้งคำถามหรือการระบุปัญหา การสำรวจ ตรวจสอบโดยการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ การสืบค้นข้อมูล การตั้งสมมติฐาน ที่เป็นไปได้ หลายแนวทาง การตัดสินใจเลือกตรวจสอบสมมติฐานที่เป็นไปได้ การวางแผนการสำรวจตรวจสอบเพื่อแก้ปัญหา หรือตอบคำถาม การวิเคราะห์เชื่อมโยง ความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ โดยใช้สมการทางคณิตศาสตร์ หรือสร้าง แบบจำลองจากผลหรือความรู้ที่ได้รับจากการสำรวจตรวจสอบ

ศึกษากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือสร้าง ชิ้นงานตามความสนใจ ด้วยความมุ่งมั่น รับผิดชอบ และซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้เครื่องมือ และวิธีการที่ได้ผลถูกต้องเชื่อถือได้ สามารถสื่อสารความคิด ความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบโดยการพูดเขียน จัดแสดง หรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มีจิตวิทยาศาสตร์และตระหนักในคุณค่าของความรู้และเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เห็นคุณค่าในการค้นพบความรู้ พบคำตอบ หรือแก้ปัญหาได้ รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถ อธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อข้อมูล และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objectives)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. ตั้งคำถามที่อยู่บนพื้นฐานของความรู้และความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ หรือความสนใจ หรือจาก ประเด็นที่เกิดขึ้นในขณะนั้น ที่สามารถทำการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าได้อย่างครอบคลุม และเชื่อถือได้
2. สร้างสมมติฐานที่มีทฤษฎีรองรับ หรือคาดการณ์สิ่งที่จะพบ หรือสร้างแบบจำลอง หรือสร้างรูปแบบ เพื่อนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ
3. ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลที่ต้องพิจารณาปัจจัยหรือตัวแปรสำคัญ ปัจจัยที่มีผลต่อปัจจัยอื่น ปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้ และจำนวนครั้งของการสำรวจ ตรวจสอบ เพื่อให้ได้ผลที่มีความเชื่อมั่นอย่างเพียงพอ
4. เลือกวัสดุ เทคนิควิธี อุปกรณ์ที่ใช้ในการสังเกต การวัด การสำรวจตรวจสอบ อย่างถูกต้องทั้งทาง กว้างและลึกในเชิงปริมาณและคุณภาพ
5. รวบรวมข้อมูลและบันทึกผลการสำรวจตรวจสอบอย่างเป็นระบบถูกต้อง ครอบคลุมทั้งในเชิงปริมาณ และคุณภาพ โดยตรวจสอบความเป็นไปได้ ความเหมาะสม หรือความผิดพลาดของข้อมูล
6. จัดกระทำข้อมูลโดยคำนึงถึงการรายงานผลเชิงตัวเลขที่มีระดับความถูกต้อง และนำเสนอข้อมูลด้วย เทคนิควิธีที่เหมาะสม

7. วิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมายข้อมูล และประเมินความสอดคล้องของข้อสรุป หรือสาระสำคัญ เพื่อตรวจสอบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้
8. พิจารณาความน่าเชื่อถือของวิธีการ และผลการสำรวจตรวจสอบ โดยใช้หลักความคลาดเคลื่อนของการวัด และการสังเกต เสนอแนะการปรับปรุงวิธีการสำรวจตรวจสอบ
9. นำผลของการสำรวจตรวจสอบที่ได้ ทั้งวิธีการและองค์ความรู้ที่ได้ไปสร้างคำถามใหม่ นำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ และในชีวิตจริง
10. ตระหนักถึงความสำคัญของการที่จะต้องมีส่วนร่วมรับผิดชอบการอธิบาย การลงความเห็น และการสรุปผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่นำเสนอต่อสาธารณชนด้วยความถูกต้อง
11. บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างมีเหตุผล ใช้พยานหลักฐานอ้างอิง หรือค้นคว้าเพิ่มเติม เพื่อหาหลักฐานอ้างอิงที่เชื่อถือได้ และยอมรับว่าความรู้เดิม อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มเติม หรือโต้แย้งจากเดิม ซึ่งท้าทายให้มีการตรวจสอบอย่างระมัดระวัง อันจะนำมาสู่การยอมรับเป็นความรู้ใหม่
12. จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงการ หรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

รายวิชา ว30293 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์

2 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน

1.0 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาค้นคว้างานวิจัย และเรื่องที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ศึกษาการอ่าน การวิเคราะห์ สังเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ และจับประเด็นที่สำคัญมาเรียบเรียงให้เข้าใจและนำเสนอผลการค้นคว้า โดยวิธีให้สัมมนาด้วยการใช้สื่อมัลติมีเดีย

ศึกษาวิธีการตั้งคำถาม ตอบคำถามและการอภิปรายในเรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการ เจตคติและเห็นคุณค่าทางวิทยาศาสตร์สามารถนำความรู้ต่าง ๆ ที่ได้จากสัมมนา มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการนำเสนองานที่มีคุณภาพและนำไปใช้ในการพัฒนาประเทศต่อไป

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objectives)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. อธิบายความสำคัญของการจัดสัมมนาทางวิทยาศาสตร์
2. มีทักษะ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการอ่านเพื่อวิเคราะห์สังเคราะห์แล้วจับประเด็นสำคัญของงานวิจัยมาเรียบเรียงให้เกิดความเข้าใจ
3. ออกแบบสื่อและนำเสนอผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. ตอบคำถาม ตั้งคำถามและอภิปรายงานวิจัย
5. เขียนรายงานทางวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้อง
6. วางแผนการทำงานได้ตามลำดับขั้นและบรรลุเป้าหมาย

รายวิชา ว30294 พื้นฐานวิศวกรรม

2 คาบ / สัปดาห์ / ภาคเรียน

1.0 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาเกี่ยวกับความรู้ด้านวิศวกรรมเกี่ยวกับกลศาสตร์ กลศาสตร์ของของไหล งาน-พลังงาน พลังงาน ความร้อน ไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ การสื่อสาร แม่เหล็กไฟฟ้า กระบวนการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม ระบบหุ่นยนต์ และการแปรรูปพลังงาน

ศึกษาเกี่ยวกับการนำความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้พัฒนาความรู้ในการออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ โครงสร้างและกระบวนการต่างๆ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการดำรงชีวิต พัฒนาการมาตรฐานการครองชีพของมนุษย์ รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวก

วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objective)

เมื่อเรียนจบวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. นำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ด้านวิศวกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับกลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล งาน-พลังงาน พลังงานความร้อน ไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ การสื่อสาร ระบบหุ่นยนต์ และการแปรรูปพลังงาน
2. มีทักษะในการทดลองและวิเคราะห์เกี่ยวกับกลศาสตร์ กลศาสตร์ของของไหล งาน-พลังงาน พลังงาน ความร้อน ไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ การสื่อสาร ระบบหุ่นยนต์ และการแปรรูปพลังงาน
3. บูรณาการความรู้ทางวิศวกรรมด้านต่างๆ มาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้