

หลักสูตรหลักเซนเซอร์และเทคโนโลยีการเชื่อมต่อ สำหรับการประยุกต์ใช้ในสังคมดิจิทัล

Principle of Sensor and Communication Technology for Application in Digital Society

ชื่อประกาศนียบัตร : ระบบเซนเซอร์และเทคโนโลยีการเชื่อมต่อ

1. วัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษา

1. พัฒนาการเรียนการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของโลก และนโยบายการพัฒนาประเทศ
2. เป็นต้นแบบของหลักสูตรระยะสั้น (module) ที่มีการบูรณาการศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประกอบอาชีพได้
3. ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต ครอบคลุมทุกช่วงวัยทั้งที่อยู่ในวัยเรียน วัยทำงาน และผู้สูงอายุ รวมถึงผู้ด้อยโอกาส ที่ต้องการความรู้
4. ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ในการเป็นผู้ประกอบการ แบบเน้นการปฏิบัติจริง โดยผู้เรียนสามารถเริ่มต้นธุรกิจใหม่ (start-up) ได้
5. ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบสร้างนวัตกรรมและองค์ความรู้ใหม่
6. ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ร่วมกับสถานประกอบการ/ชุมชน ในรูปแบบ work integrated learning เพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นในการทำงาน และมีความพร้อมที่จะทำงาน
7. ผู้เข้าอบรมสามารถออกแบบและสร้างระบบเซนเซอร์ เพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดในชีวิตประจำวันได้

2. เครือข่ายความร่วมมือในการจัดการศึกษา

โรงประลองต้นแบบทางวิศวกรรม (Fabrication Laboratory) โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยพะเยา ตามการใช้ข้อความของหน่วยงานผู้ดำเนินงานหลัก สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

3. แผนและจำนวนการรับผู้เรียน

จำนวนผู้เรียน 30 คน ต่อครั้ง

4. คุณสมบัติของผู้เรียน

- 6.1 ผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า หรือระดับ ปวช.
- 6.2 นิสิต/นักศึกษา หรือผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส
- 6.3 ผู้ที่ทำงานแล้วและต้องการเพิ่มพูนสมรรถนะ
- 6.4 ผู้ที่ทำงานแล้วแต่ต้องการเพิ่มพูนสมรรถนะที่แตกต่างไปจากเดิม

5. รายละเอียดของกิจกรรมการจัดการศึกษา

ผลลัพธ์การจัดการเรียนรู้ (Learning Outcomes)	เนื้อหาที่เรียน (Course Content)	ระยะเวลา (จำนวนชั่วโมง)	วิธีการจัดการเรียนรู้ (Learning Process)	ผู้สอนและวิทยากรพิเศษ
8.1. สามารถสร้างเซนเซอร์ประเภทต่างๆ ได้ โดยผู้เรียนสามารถใช้โจทย์ปัญหาเป็นตัวตั้ง และออกแบบการทำงานของเซนเซอร์เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว	1.1 วัสดุฉลาด (Smart materials) เทคโนโลยีสำหรับอนาคต	1	บรรยายและอบรมเชิงปฏิบัติการ	อาจารย์ผู้ประจำหลักสูตรและวิทยากรพิเศษ
	1.2 การเปลี่ยนแปลงสมบัติของ วัสดุฉลาด และการส่งสัญญาณทางไฟฟ้า	1	บรรยายและอบรมเชิงปฏิบัติการ	อาจารย์ผู้ประจำหลักสูตรและวิทยากรพิเศษ
	1.3 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	1	บรรยายและอบรมเชิงปฏิบัติการ	อาจารย์ผู้ประจำหลักสูตรและวิทยากรพิเศษ
8.2. สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นได้ โดยผู้เรียนสามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นภาษา C และสามารถเขียนแผนภาพการทำงานของโปรแกรม	2.1 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการควบคุมการทำงานของเซนเซอร์ประเภทต่างๆ	3	บรรยายและอบรมเชิงปฏิบัติการ	อาจารย์ผู้ประจำหลักสูตรและวิทยากรพิเศษ
8.3. สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อรับสัญญาณข้อมูลและการแปรผลข้อมูลจากเซนเซอร์ชนิดต่างๆ ได้	3.1 การรับสัญญาณข้อมูลและการแปรผลข้อมูล	5	บรรยายและอบรมเชิงปฏิบัติการ	อาจารย์ผู้ประจำหลักสูตรและวิทยากรพิเศษ
	3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลและการแสดงผลข้อมูล	4	บรรยายและอบรมเชิงปฏิบัติการ	อาจารย์ผู้ประจำหลักสูตรและวิทยากรพิเศษ

ผลลัพธ์การจัดการ เรียนรู้ (Learning Outcomes)	เนื้อหาที่เรียน (Course Content)	ระยะเวลา (จำนวนชั่วโมง)	วิธีการจัดการเรียนรู้ (Learning Process)	ผู้สอนและ วิทยากรพิเศษ
8.4. สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อส่งสัญญาณข้อมูลระยะไกลได้ โดยแบ่งตามความเหมาะสมของการใช้งาน	4.1 ส่งสัญญาณผ่านระบบบลูทูท งาน โดยการส่งสัญญาณข้อมูลระยะไม่เกิน 10 เมตร	3	บรรยายและอบรมเชิงปฏิบัติการ	อาจารย์ผู้ประจำหลักสูตรและวิทยากรพิเศษ
	4.2 การส่งสัญญาณข้อมูลระยะไกลไม่จำกัด ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	3	บรรยายและอบรมเชิงปฏิบัติการ	อาจารย์ผู้ประจำหลักสูตรและวิทยากรพิเศษ
	4.3 การส่งสัญญาณข้อมูลระยะไกลไม่จำกัด ในเครือข่ายสัญญาณโทรศัพท์ผ่านระบบ NB-IoT	3	บรรยายและอบรมเชิงปฏิบัติการ	อาจารย์ผู้ประจำหลักสูตรและวิทยากรพิเศษ
8.5. สามารถออกแบบและสร้างระบบการทำงานด้วยระบบเซนเซอร์อัจฉริยะได้ โดยการกำหนดโจทย์ปัญหาจากความต้องการจริง เพื่อให้ผู้เรียนได้พิจารณาว่าตรงกับความต้องการของตนเองหรือไม่ก่อนเข้าเรียน เช่น การควบคุมแสงและความชื้นในโรงเรือน การสร้างระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ การตั้งสัญญาณจับความเคลื่อนไหวภายในบ้าน เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ เซ็นเซอร์วัดความชื้น	5.1 ความสำคัญและความต้องการเทคโนโลยีเซนเซอร์ในปัจจุบัน	1	บรรยายและอบรมเชิงปฏิบัติการ	อาจารย์ผู้สอนประจำหลักสูตรและวิทยากรพิเศษ

ผลลัพธ์การจัดการเรียนรู้ (Learning Outcomes)	เนื้อหาที่เรียน (Course Content)	ระยะเวลา (จำนวนชั่วโมง)	วิธีการจัดการเรียนรู้ (Learning Process)	ผู้สอนและวิทยากรพิเศษ
เซ็นเซอร์ตรวจจับก๊าซ และ อื่นๆ เป็นต้น				
	5.2 การสร้างระบบ เซนเซอร์อัจฉริยะ ด้วยตนเอง	8	บรรยายและอบรมเชิงปฏิบัติการ	อาจารย์ผู้สอน ประจำหลักสูตร และวิทยากรพิเศษ

หมายเหตุ การจัดการเรียนการสอนแบบปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของชั่วโมงทั้งหมด

6. การวัดและการประเมินผลของการเรียนรู้

9.1 การวัดผลการเรียนรู้

ผลลัพธ์การจัดการเรียนรู้ (Learning Outcomes)	วิธีการวัดผล (Measurement Method)
1. สามารถสร้างเซนเซอร์ประเภทต่างๆ ได้ โดยผู้เรียนสามารถใช้โจทย์ปัญหาเป็นตัวตั้ง และออกแบบการทำงานของเซนเซอร์เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว	1.1 กิจกรรมที่ 1 ผู้เรียนจะต้องสามารถอธิบายหลักการ ทำงานของเซนเซอร์ประเภทต่างๆ ที่ใช้ทำมาสร้างเพื่อแก้ โจทย์ปัญหาได้ วิธีการวัด การวัดผล ผ่าน/ไม่ผ่าน โดยพิจารณาผลลัพธ์ที่ ได้ว่าสามารถแก้ปัญหาได้จริงหรือไม่
	1.2 กิจกรรมที่ 2 ผู้เรียนจะต้องสามารถประกอบชิ้นงาน เซนเซอร์ตามความต้องการได้ วิธีการวัด การวัดผล ผ่าน/ไม่ผ่าน โดยพิจารณาผลลัพธ์ที่ ได้ว่าสามารถแก้ปัญหาได้จริงหรือไม่
2. สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ โดยผู้เรียน สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น และเขียน แผนภาพการทำงานของโปรแกรม	2.1 กิจกรรมที่ 3 ผู้เรียนสามารถเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ที่เบื้องต้น ด้วย ภาษา C จากตัวอย่างการ ทำงานอย่างง่ายได้ การประเมินผล การวัดผล ผ่าน/ไม่ผ่าน โดยพิจารณา ผลลัพธ์ที่ได้ว่าสามารถแก้ปัญหาได้จริงหรือไม่
	2.2 กิจกรรมที่ 4 ผู้เรียนสามารถเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ที่สามารถควบคุมการทำงานของเซนเซอร์ ประเภทต่างๆ การประเมินผล การวัดผล ผ่าน/ไม่ผ่าน โดยพิจารณา ผลลัพธ์ที่ได้ว่าสามารถแก้ปัญหาได้จริงหรือไม่
3. สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อรับสัญญาณ ข้อมูลและการแปรผลข้อมูลจากเซนเซอร์ชนิดต่างๆ ได้	3.1 กิจกรรมที่ 5 ผู้เรียนสามารถเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์เพื่อรับสัญญาณข้อมูลจากเซนเซอร์จริงได้ วิธีการวัด การวัดผล ผ่าน/ไม่ผ่าน โดยพิจารณาผลลัพธ์ที่ ได้ว่าสามารถแก้ปัญหาได้จริงหรือไม่

	<p>3.2 กิจกรรมที่ 6 ผู้สามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจริงและข้อมูลเชิงตัวเลขจากเซนเซอร์ และสามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแปรผลข้อมูลจากเซนเซอร์ชนิดต่างๆ ได้ ยกตัวอย่างเช่น ค่าความต้านทานกับอุณหภูมิ ค่าความเข้มแสงกับความเข้มข้นของสารละลาย เป็นต้น</p> <p>วิธีการวัด การวัดผล ผ่าน/ไม่ผ่าน โดยพิจารณาผลลัพธ์ที่ได้ว่าสามารถแก้ปัญหาได้จริงหรือไม่</p>
<p>4. สามารถส่งสัญญาณข้อมูลระยะไกลได้ โดยแบ่งตามความเหมาะสมของการใช้งาน ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การส่งสัญญาณข้อมูลระยะไม่เกิน 10 เมตร 2. การส่งสัญญาณข้อมูลระยะไกลไม่จำกัด ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 3. การส่งสัญญาณข้อมูลระยะไกลไม่จำกัด ในเครือข่ายสัญญาณโทรศัพท์ 	<p>4.1 กิจกรรมที่ 7 ผู้เรียนสามารถออกแบบและเขียนโปรแกรมส่งสัญญาณข้อมูลผ่านระบบบลูทูธได้</p> <p>วิธีการวัด การวัดผล ผ่าน/ไม่ผ่าน โดยพิจารณาผลลัพธ์ที่ได้ว่า สามารถส่งสัญญาณได้จริงหรือไม่</p>
	<p>4.2 กิจกรรมที่ 8 ผู้เรียนสามารถออกแบบและเขียนโปรแกรมส่งสัญญาณผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้</p> <p>วิธีการวัด การวัดผล ผ่าน/ไม่ผ่าน โดยพิจารณาผลลัพธ์ที่ได้ว่า สามารถส่งสัญญาณได้จริงหรือไม่</p>
	<p>4.3 กิจกรรมที่ 9 ผู้เรียนสามารถออกแบบและเขียนโปรแกรมส่งสัญญาณผ่านระบบ NB-IoT ได้</p> <p>วิธีการวัด การวัดผล ผ่าน/ไม่ผ่าน โดยพิจารณาผลลัพธ์ที่ได้ว่า สามารถส่งสัญญาณได้จริงหรือไม่</p>
<p>5. สามารถออกแบบและสร้างระบบการทำงานด้วยระบบเซนเซอร์อัจฉริยะได้</p>	<p>5.1 กิจกรรมที่ 10 ผู้เรียนสามารถการสร้างระบบเซนเซอร์อัจฉริยะต้นแบบด้วยตนเอง</p> <p>วิธีการวัด การวัดผล ผ่าน/ไม่ผ่าน โดยพิจารณาประเมินผลลัพธ์ที่ได้ว่าสามารถแก้ปัญหาได้จริง หรือให้ผู้เรียนเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อรับสัญญาณจากเซนเซอร์จริงตามโจทย์ที่กำหนด</p>

9.2 การประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

ในหลักสูตร หลักเซนเซอร์และเทคโนโลยีการเชื่อมต่อ สำหรับการประยุกต์ใช้ในสังคมดิจิทัล มีกิจกรรมย่อยทั้งหมด 10 กิจกรรม

การวัดผลในระดับ S หรือ ผ่าน ผู้เรียนจะต้องถูกประเมินผ่านกิจกรรมอย่างน้อยรวม 8 กิจกรรม และ ผู้เรียนจะต้องถูกประเมินผ่านในกิจกรรมที่ 10

การวัดผลในระดับ U หรือ ไม่ผ่าน ผู้เรียนถูกประเมินผ่านกิจกรรมรวมน้อยกว่า 8 กิจกรรม หรือ ผู้เรียนถูกประเมินไม่ผ่านในกิจกรรมที่ 10