

## ประกาศกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

เรื่อง ทักษะที่พึงประสงค์ของกำลังคนในสาขานักวิทยาศาสตร์ข้อมูล และสาขายานยนต์ไฟฟ้า

พ.ศ. ๒๕๖๖

เพื่อการดำเนินการตามปรัชญาการอุดมศึกษาไทยและระบบอุดมศึกษาใหม่ด้านการสร้างบัณฑิตและพัฒนาากำลังคนให้สอดคล้องกับความต้องการและเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของประเทศตอบสนองความต้องการในการพัฒนาของทั้งภาครัฐและเอกชน โดยคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ในปัจจุบันและอนาคต ผ่านข้อมูลการวิจัยด้านทักษะที่พึงประสงค์จากภาคส่วนต่าง ๆ เพื่อให้สถาบันอุดมศึกษานำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดทำหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างทักษะและสมรรถนะแก่ผู้เรียน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๐ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๒ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๖๖ เมื่อวันที่ ๑๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ จึงประกาศทักษะและสมรรถนะที่พึงประสงค์ของกำลังคนในสาขานักวิทยาศาสตร์ข้อมูล และสาขายานยนต์ไฟฟ้า ดังต่อไปนี้

- ประกาศนี้ให้มีผลบังคับใช้เมื่อประกาศในราชกิจจานุเบกษา
- ในประกาศนี้

๒.๑ ทักษะของสาขานักวิทยาศาสตร์ข้อมูล

ทักษะที่พึงประสงค์ของสาขานักวิทยาศาสตร์ข้อมูล เป็นการวางแผน วิเคราะห์ และประมวลผลชุดข้อมูล เพื่อนำมาสร้างองค์ความรู้ใหม่ให้กับองค์กรนำไปต่อยอดให้ตรงกับวัตถุประสงค์และเป้าหมาย หรือทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในมิติทางด้านสังคม สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และอุตสาหกรรม

ลำดับ	ทักษะ	คำอธิบายความหมาย
๑	ทักษะด้านการศึกษาและเข้าใจความต้องการของลูกค้า	<p>๑.๑ สามารถระบุปัญหาหรือโจทย์ทางธุรกิจหรือวัตถุประสงค์ของการจัดการจากการวิเคราะห์ข้อมูลได้</p> <p>๑.๒ สามารถระบุวิธีแก้ไขปัญหาทางธุรกิจ เช่น การจัดทำงบประมาณ การจัดพนักงาน และการตัดสินใจทางการตลาด โดยใช้ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ข้อมูล</p> <p>๑.๓ สามารถกำหนดความสัมพันธ์และแนวโน้มหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งอาจส่งผลต่อผลการศึกษาวิเคราะห์</p>

ลำดับ	ทักษะ	คำอธิบายความหมาย
		<p>๑.๔ สามารถออกแบบแนวทางการเก็บข้อมูล แบบสำรวจความคิดเห็น หรือเครื่องมืออื่น ๆ ในการรวบรวมข้อมูล</p> <p>๑.๕ สามารถเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์</p> <p>๑.๖ สามารถแนะนำเทคนิคการแก้ปัญหาด้วยการใช้ข้อมูลแก่ผู้อื่นได้</p>
๒	ทักษะด้านการวางแผนและเตรียมข้อมูล	<p>๒.๑ สามารถเลือกทรัพยากร กำหนดข้อมูลที่สำคัญและจำเป็นต่อการทำงานได้</p> <p>๒.๒ สามารถตรวจคุณภาพของข้อมูลดิบ และกำหนดวิธีการจัดการข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ (Missing) ข้อมูลที่ไม่สมดุล (Unbalanced) ข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง (Noisy) ได้</p> <p>๒.๓ สามารถใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างเพื่อกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่จะเก็บข้อมูล หรือสามารถใช้วิธีการแจกแจงนับสมบูรณ์ได้</p> <p>๒.๔ สามารถวิเคราะห์และจัดการคุณภาพข้อมูลจากระบบที่ทำให้เกิดรายการเปลี่ยนแปลง (Transaction)</p> <p>๒.๕ สามารถเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ (Coding) ได้</p> <p>๒.๖ สามารถพัฒนาขั้นตอนการประเมินกิจกรรมขององค์กร</p>
๓	ทักษะด้านการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล	<p>๓.๑ สามารถวิเคราะห์ จัดการ หรือประมวลผลข้อมูลจำนวนมากโดยใช้ซอฟต์แวร์ทางสถิติ ความรู้ด้านธุรกิจหรือการเงิน</p> <p>๓.๒ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อระบุหรือแก้ไขปัญหาในการดำเนินงาน การหาแนวโน้ม หรือความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เพื่อประกอบการตัดสินใจ หรือการดำเนินกิจกรรมได้</p> <p>๓.๓ สามารถใช้ขั้นตอนหรือกระบวนการในการเลือกแบบจำลอง การคาดการณ์ผลลัพธ์ที่ต้องการ เช่น การขาย การลดลงของพนักงาน และการดูแลสุขภาพ เป็นต้น</p> <p>๓.๔ สามารถเสนอวิธีการแก้ปัญหาในด้านวิศวกรรม วิทยาศาสตร์และสาขาอื่น ๆ โดยใช้ทฤษฎีและเทคนิคทางคณิตศาสตร์</p> <p>๓.๕ สามารถทดสอบ ตรวจสอบ และจัดรูปแบบแบบจำลองเพื่อให้การคาดคะเนผลลัพธ์ที่ถูกต้องแม่นยำ</p>
๔	ทักษะด้านแสดงและสื่อสารให้เห็นภาพ	<p>๔.๑ สามารถใช้ซอฟต์แวร์เฉพาะในการสร้างกราฟ แผนภูมิ หรือการสร้างภาพอื่น ๆ เพื่อถ่ายทอดผลการวิเคราะห์ข้อมูล</p> <p>๔.๒ สามารถนำเสนอผลแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดแนวทางการตัดสินใจ และพัฒนากิจกรรมที่ส่งผลต่อเนื่องจากผลการวิเคราะห์ได้ (Data Insight)</p>

ลำดับ	ทักษะ	คำอธิบายความหมาย
		๔.๓ สามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้อื่นทั้งในรูปแบบวาจาและเอกสารรายงานได้อย่างชัดเจน
๕	ทักษะด้านการเขียนและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์	๕.๑ สามารถพัฒนาแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะทางได้ ๕.๒ สามารถเปรียบเทียบแบบจำลองโดยใช้สมการคณิตศาสตร์ ข้อมูลทางสถิติ เช่น ฟังก์ชันการสูญเสีย (Loss Function) หรือ สัดส่วนของความแปรปรวนอย่างมีประสิทธิภาพได้ ๕.๓ สามารถใช้ภาษาโปรแกรมในกระบวนการพัฒนาโปรแกรมให้ครบถ้วน โดยเพิ่มเรื่องการนำไปสู่การใช้งานระบบ (Deployment) ๕.๔ สามารถจัดทำรายงานการศึกษา รายงานการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลได้หลายรูปแบบตามความเหมาะสมของการนำไปใช้งาน ๕.๕ สามารถศึกษาบทความทางวิทยาศาสตร์ เอกสารการประชุม หรือแหล่งข้อมูลการวิจัยอื่น ๆ เพื่อระบุแนวโน้มและเทคโนโลยีการวิเคราะห์ที่กำลังเกิดขึ้น
๖	ทักษะทางสังคมที่ใช้เพื่อปฏิสัมพันธ์กับผู้คนที่	๖.๑ สามารถวางแผนและทำงานเป็นทีมและบูรณาการข้ามศาสตร์ได้ ๖.๒ สนับสนุนผู้บริหารและบุคลากรในการสร้างวัฒนธรรมการใช้ข้อมูลเป็นตัวช่วยประกอบการตัดสินใจ (Data-driven Culture) ในองค์กรได้ ๖.๓ สามารถถ่ายทอดแนวคิดเชิงวิเคราะห์หรือแนวคิดการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้อื่นได้ ๖.๔ มีความสามารถในการแก้ปัญหา หรือเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาได้

## ๒.๒ ทักษะของสาขายานยนต์ไฟฟ้า

ทักษะที่พึงประสงค์ของสาขายานยนต์ไฟฟ้า มุ่งสร้างทักษะในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าด้านการออกแบบโครงสร้างและผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า ระบบบำรุงรักษายานยนต์ไฟฟ้า ตลอดจนสถานีอัดประจุไฟฟ้า เพื่อรองรับและตอบสนองต่ออุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศ

ลำดับ	ทักษะ	คำอธิบายความหมาย
๑	ทักษะด้านโครงสร้างและระบบส่งกำลัง	๑.๑ สามารถออกแบบและสร้างโครงสร้างของระบบในยานยนต์ไฟฟ้าตามมาตรฐานความปลอดภัยที่กำหนด ๑.๒ สามารถออกแบบและวางแผนการจัดการโครงสร้างพื้นฐานด้านระบบไฟฟ้าแรงดันสูงสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

ลำดับ	ทักษะ	คำอธิบายความหมาย
		<p>๑.๓ สามารถออกแบบโครงสร้าง/ระบบประกอบ/ระบบส่งกำลังในระบบ ยานยนต์ไฟฟ้าให้มีความปลอดภัยตามมาตรฐานที่กำหนด ด้านยานยนต์ไฟฟ้าได้</p> <p>๑.๔ สามารถเลือกใช้อุปกรณ์/เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการทำงานของระบบ ยานยนต์ไฟฟ้า</p> <p>๑.๕ สามารถพัฒนาโปรแกรมการควบคุมระบบส่งกำลัง ให้สามารถทำงาน ร่วมกับระบบยานยนต์ไฟฟ้าตามมาตรฐาน</p> <p>๑.๖ สามารถตรวจวิเคราะห์/ตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบโครงสร้าง ระบบประกอบ และระบบส่งกำลังในยานยนต์ไฟฟ้าได้</p>
๒	ทักษะด้านระบบ แบตเตอรี่ สำหรับยานยนต์ ไฟฟ้า	<p>๒.๑ สามารถออกแบบและสร้างระบบแบตเตอรี่สำหรับงานเทคโนโลยี ยานยนต์ไฟฟ้า</p> <p>๒.๒ สามารถออกแบบระบบการจัดการการทำงานของแบตเตอรี่ให้มีความปลอดภัย</p> <p>๒.๓ สามารถออกแบบระบบการจัดการความร้อนของแบตเตอรี่ให้เหมาะสม กับยานยนต์ไฟฟ้าได้</p> <p>๒.๔ สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย สำหรับระบบไฟฟ้าแรงดันสูงตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับด้านยานยนต์ไฟฟ้า</p> <p>๒.๕ สามารถเลือกใช้เซลล์/โมดูล/แพ็คแบตเตอรี่ได้อย่างเหมาะสมกับการทำงานของระบบยานยนต์ไฟฟ้า</p> <p>๒.๖ สามารถพัฒนาโปรแกรมเพื่อการจัดการระบบและติดตามการทำงานของแบตเตอรี่ให้มีความปลอดภัยตามมาตรฐานที่กำหนดของยานยนต์ ไฟฟ้าได้</p>
๓	ทักษะด้าน การออกแบบ ระบบการจัดเก็บ ข้อมูล/อุปกรณ์/ ระบบควบคุม และการแสดงผล	<p>๓.๑ สามารถออกแบบระบบการจัดเก็บข้อมูลการทำงานของระบบ เพื่อการวิเคราะห์ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในยานยนต์ไฟฟ้า</p> <p>๓.๒ สามารถออกแบบและเลือกใช้อุปกรณ์/ระบบต่าง ๆ ของยานยนต์ไฟฟ้า ให้สามารถทำงานร่วมกันได้ตามมาตรฐาน</p> <p>๓.๓ สามารถออกแบบและพัฒนาโปรแกรมสำหรับการควบคุมและติดตาม การทำงานของระบบต่าง ๆ ในยานยนต์ไฟฟ้า รวมถึงแสดงผล การทำงานและแจ้งเตือนความผิดปกติที่เกิดขึ้น</p>

ลำดับ	ทักษะ	คำอธิบายความหมาย
๔	ทักษะด้านระบบงานเครื่องอัดประจุในระบบยานยนต์ไฟฟ้า	<p>๔.๑ สามารถพัฒนาโปรแกรมเพื่อการจัดการระบบและติดตามการทำงานของแบตเตอรี่ให้มีความปลอดภัยตามมาตรฐานที่กำหนดของยานยนต์ไฟฟ้าได้</p> <p>๔.๒ สามารถออกแบบ สร้างเครื่องอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า ตามมาตรฐานกำหนดและปรับตั้งให้พร้อมใช้งาน</p> <p>๔.๓ สามารถวางแผนการติดตั้งและซ่อมบำรุงระบบสถานีชาร์จตามมาตรฐานความปลอดภัย</p> <p>๔.๔ สามารถตรวจสอบ/วิเคราะห์แก้ปัญหาการอัดประจุไฟฟ้าระหว่างเครื่องอัดประจุไฟฟ้ากับยานยนต์ไฟฟ้าได้</p>
๕	ทักษะด้านการติดตั้งและทดสอบ	<p>๕.๑ สามารถบูรณาการระบบของยานยนต์ไฟฟ้าทั้งหมดให้สามารถทำงานร่วมกัน</p> <p>๕.๒ สามารถประเมินความปลอดภัยของยานยนต์ไฟฟ้าและดัดแปลงยานยนต์ไฟฟ้าระบบอัดประจุตามข้อบังคับ กฎหมาย มาตรฐานสากลและมาตรฐานประเทศไทยได้</p> <p>๕.๓ สามารถเลือกใช้อุปกรณ์/ระบบต่าง ๆ ของยานยนต์ไฟฟ้าให้สามารถทำงานร่วมกันได้ตามมาตรฐาน</p> <p>๕.๔ สามารถพัฒนาโปรแกรมสำหรับการควบคุมและติดตามการทำงานของระบบต่าง ๆ ในยานยนต์ไฟฟ้า รวมถึงแสดงผลการทำงานและแจ้งเตือนความผิดปกติที่เกิดขึ้น</p> <p>๕.๕ สามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าแรงดันสูงได้อย่างปลอดภัยตามมาตรฐานที่กำหนดในระบบยานยนต์ไฟฟ้า</p> <p>๕.๖ สามารถทดสอบคุณลักษณะ/คุณสมบัติของเซลล์แบตเตอรี่/โมดูล/แพ็คตามมาตรฐาน</p>
๖	ทักษะด้านการบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหา	<p>๖.๑ สามารถบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยสำหรับระบบไฟฟ้าแรงดันสูงตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับด้านยานยนต์ไฟฟ้า</p> <p>๖.๒ สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบโครงสร้าง ระบบประกอบและระบบส่งกำลังในยานยนต์ไฟฟ้า</p> <p>๖.๓ สามารถวิเคราะห์/ตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบโครงสร้างระบบประกอบ และระบบส่งกำลังในยานยนต์ไฟฟ้าได้</p> <p>๖.๔ สามารถตรวจสอบวิเคราะห์แก้ปัญหาการอัดประจุไฟฟ้าระหว่างเครื่องอัดประจุไฟฟ้ากับยานยนต์ไฟฟ้าได้</p>

ลำดับ	ทักษะ	คำอธิบายความหมาย
		<p>๖.๕ สามารถวิเคราะห์ ตรวจสอบ แก้ไขปัญหาของระบบการทำงานของยานยนต์ไฟฟ้า</p> <p>๖.๖ สามารถเลือกใช้และบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับระบบอัดประจุไฟฟ้าอย่างปลอดภัย</p>
๗	ทักษะด้านความปลอดภัย	<p>๗.๑ สามารถประเมินความปลอดภัยของยานยนต์ไฟฟ้า การดัดแปลงยานยนต์ไฟฟ้า ระบบอัดประจุตามข้อบังคับ กฎหมาย มาตรฐานสากล และมาตรฐานประเทศไทยได้</p> <p>๗.๒ สามารถออกแบบ และสร้างโครงสร้างของระบบในยานยนต์ไฟฟ้าตามมาตรฐานความปลอดภัยที่กำหนด</p>

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

เอนก เหล่าธรรมทัศน์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม