**Tab 1**



**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต**

**สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล**

**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)**

**หลักสูตรพหุวิทยาการ**

**หลักสูตรความร่วมมือระหว่าง**

**วิทยาลัยสหวิทยาการ และ วิทยาลัยนวัตกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์**

- 1 -

**รายละเอียดของหลักสูตร**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

คณะ/วิทยาลัย/สถาบัน วิทยาลัยสหวิทยาการ

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

**1.1 รหัสและชื่อหลักสูตร**

รหัสหลักสูตร : 20182067117526

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล (หลักสูตรพหุวิทยาการ)

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Data Science and Innovation (Multidisciplinary)

**1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ภาษาไทย ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล) ชื่อย่อ วท.บ. (วิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Data Science and Innovation) ชื่อย่อ B.Sc. (Data Science and Innovation)

**1.3 วิชาเอก (ถ้ามี)**

ไม่มี

**1.4 รูปแบบของหลักสูตร**

**1.4.1 รูปแบบ**

⬜ หลักสูตรระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)

☑ หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

⬜ หลักสูตรระดับปริญญาตรี 5 ปี

⬜ หลักสูตรระดับปริญญาตรี 6 ปี

**1.4.2 ประเภทของหลักสูตร**

⬜ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

⬜ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ

☑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

⬜ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

- 2 -

**1.4.3 ภาษาที่ใช้**

⬜ จัดการศึกษาเป็นภาษาไทย

⬜ จัดการศึกษาเป็นภาษาอังกฤษ

☑ จัดการศึกษาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

⬜ จัดการศึกษาเป็นภาษาต่างประเทศ ระบุ..............

**1.4.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น**

⬜ เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

☑ เป็นหลักสูตรที่ได้รับความร่วมมือระหว่างวิทยาลัยสหวิทยาการ และวิทยาลัยนวัตกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์บริษัท อี-ซี.โอ.พี (ประเทศไทย) จำกัด และ บริษัท กสิกร แล็ป จำกัด

**1.4.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา**

☑ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

⬜ ให้ปริญญามากกว่า 1 สาขาวิชา (เช่น ทวิปริญญา หรือเป็นปริญญาร่วมระหว่างสถาบัน อุดมศึกษา)

**1.4.6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร**

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 (ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และ นวัตกรรมข้อมูล พ.ศ.2561)

- กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566

- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการนโยบายวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 2/2566 เมื่อวันที่ 25 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2566

- ได้รับอนุมัติ/ เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 8/2566 เมื่อวันที่ 25 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2566

**1.5 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา**

1.5.1 นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Scientist)

1.5.2 นักวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analyst)

1.5.3 วิศวกรข้อมูล (Data Engineer)

1.5.4 นักวิเคราะห์สถิติ(Statistic Analyst)

1.5.5 ผู้เชี่ยวชาญข้อมูลเชิงธุรกิจ (Business Analyst)

1.5.6 นักออกแบบสถาปัตยกรรมข้อมูล (Data Architect)

1.5.7 นักวิเคราะห์สำหรับอุตสาหกรรมประกันภัย (Actuarial Scientist)

- 3 -

1.5.8 เจ้าหน้าที่นิติวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์(Digital Forensic Scientist)

**1.6 สถานที่จัดการเรียนการสอน**

☑ ศูนย์รังสิต

⬜ ท่าพระจันทร์

⬜ ศูนย์พัทยา

⬜ ศูนย์ลำปาง

**1.7 ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตร**

**ประเภทโครงการ**

⬜ โครงการปกติ

☑ โครงการพิเศษ

⬜ โครงการปกติและโครงการพิเศษ

**ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตร**

☑ นักศึกษาไทย 388,215 บาท

☑ นักศึกษาต่างชาติ 388,215 บาท

- 4 -

**หมวดที่2 คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา**

**2.1 การรับเข้าศึกษา**

⬜ รับเฉพาะนักศึกษาไทย

☑ รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ ที่สามารถใช้ภาษาไทยได้ดี

⬜ รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

**2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา**

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ.2561 ข้อ 14

**การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา**

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาขั้นอุดมศึกษาของส่วน ราชการ หรือหน่วยงานอื่นดำเนินการตามการมอบหมายของมหาวิทยาลัย หรือตามข้อตกลง หรือการคัดเลือกตาม วิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย และออกเป็นประกาศมหาวิทยาลัย **2.3 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี**

ในแต่ละปีการศึกษาจะรับนักศึกษาปีละ 50 คน

| **จำนวนนักศึกษา**  **(ระบุทุกชั้นปีตามหลักสูตร)** | **จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2566** | **2567** | **2568** | **2569** | **2570** |
| ชั้นปีที่ 1 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| ชั้นปีที่ 2 | - | 50 | 50 | 50 | 50 |
| ชั้นปีที่ 3 | - | - | 50 | 50 | 50 |
| ชั้นปีที่ 4 | - | - | - | 50 | 50 |
| **รวม** | **50** | **100** | **150** | **200** | **200** |
| **คาดว่าจะจบการศึกษา** | **-** | **-** | **-** | **50** | **50** |

- 5 -

**หมวดที่3 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร**

**3.1 ความสอดคล้องของหลักสูตรกับทิศทางนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคน และยุทธศาสตร์ มหาวิทยาลัย**

ในศตวรรษที่ 21 โลกมีความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างก้าวกระโดด ทำให้มีการผลิตข้อมูลข่าวสาร ในปริมาณมหาศาลในทุกวินาทีเช่น ข้อมูลจากสื่อสังคม (Social Media) หรือข้อมูลจากอุปกรณ์เซ็นเซอร์ต่าง ๆ ทำให้เราก้าวสู่ยุคข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และทุกภาคส่วนมีความตื่นตัวอย่างมากในการนำข้อมูลเหล่านั้นมา ประมวลผลเพื่อสร้างสารสนเทศ (Information) สำหรับประกอบการตัดสินใจ เพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน (Competitive Advantage) ดังจะเห็นได้จากการที่หลายประเทศได้ประกาศให้การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics) และเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการวิเคราะห์Big Data เป็นยุทธศาสตร์ระดับชาติไปแล้ว สำหรับประเทศไทย ได้กำหนดนโยบายประเทศไทย 4.0 ขึ้นเพื่อขับเคลื่อนประเทศ สู่ความมั่งคั่ง (Engines of Growth) ด้วย 3 กลไกหลัก ได้แก่

(1) กลไกการขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม

(2) กลไกการขับเคลื่อนด้วยการสร้างการมีส่วนร่วม

(3) กลไกการขับเคลื่อนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

โดยโมเดลประเทศไทย 4.0 นี้นำไปสู่การทำแผนพัฒนาต่าง ๆ ของประเทศ เช่น แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ซึ่งได้มีการกำหนดหมุดหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล คือ ***“ไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต”*** โดยมีเป้าหมายสำคัญคือ ***“การพัฒนาคนสำหรับโลกยุคใหม่ โดยคนทุกช่วงวัยได้รับการพัฒนาในทุกมิติ การพัฒนากำลังคนสมรรถนะสูง***

***สอดคล้องกับความต้องการของภาคการผลิตเป้าหมาย สามารถสร้างงานอนาคต และสร้างผู้ประกอบการ อัจฉริยะที่มีความสามารถในการสร้างและใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม”*** และแผนยุทธศาสตร์การพัฒนา อุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี(พ.ศ. 2560-2579) จัดทำภายใต้วิสัยทัศน์***“มุ่งสู่อุตสาหกรรมที่ขับเคลื่อนด้วย ปัญญาและเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจโลก”*** โดยส่งเสริมให้ผู้ประกอบการขับเคลื่อนธุรกิจด้วยนวัตกรรม (Innovation

Driven Entrepreneurship) นอกจากนี้ยังได้มีแผนเสริมสร้างความแข็งแกร่งให้กับอุตสาหกรรมอนาคต (New S-Curve) ซึ่งประกอบด้วย อุตสาหกรรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพ และเคมีชีวภาพ อุตสาหกรรมดิจิทัล และอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร

นอกจากนี้ แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมปีพ.ศ. 2559 ได้มุ่งเน้นในการพัฒนากำลังคนทางด้าน เทคโนโลยีดิจิทัล และมีความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างนวัตกรรม โครงการเมืองอัจฉริยะ (Smart City) ถือเป็น โครงการที่กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมต้องการให้เกิดขึ้นในประเทศไทยด้วยเป้าหมายที่จะพัฒนาคน ให้กลายเป็นพลังขับเคลื่อนดิจิทัลที่สำคัญของประเทศ

ในส่วนของยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย ตามแผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2565- 2570) มีประเด็นยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล คือ ***“ยุทธศาสตร์1 พัฒนากําลังคนแห่งอนาคต***

- 6 -

***(Future Workforce)”*** โดยมีเป้าหมายสำคัญ คือ การผลักดันให้มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นสถาบันวิชาการ ที่สร้างพลังการทำงานในอนาคตให้กับประเทศ ตอบโจทย์อาชีพใหม่ ๆ ที่ท้าทายในโลกอนาคต อย่างเช่น นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล นักวิเคราะห์ข้อมูล และวิศวกรข้อมูล เป็นต้น

**3.2 ปรัชญา**

มุ่งส่งเสริมการเรียนรู้และผลิตบัณฑิตทางด้านวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูลที่มีความรู้ความสามารถ ทางวิชาการ ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ซึ่งหลักสูตรจัดการศึกษาแบบบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning) ร่วมกับภาคอุตสาหกรรมที่เป็นพันธมิตรกับหลักสูตร โดยบูรณาการศาสตร์ความรู้ ทั้ง 4 ศาสตร์วิชา ได้แก่ คณิตศาสตร์ สถิติ คอมพิวเตอร์ และนวัตกรรมธุรกิจ เพื่อประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ที่ประกอบด้วย การออกแบบ การวางแผน การวิเคราะห์การสรุปผล และการนำเสนอ สำหรับใช้พยากรณ์และตัดสินใจใน สถานการณ์ต่าง ๆ ได้ตามสภาพความเป็นจริงเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาองค์กร พร้อมทั้งมีทักษะทางสังคมที่ส่งเสริม ศักยภาพในการพัฒนาระบบงานต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับนโยบายในการพัฒนาประเทศได้อย่างกว้างขวาง รวมถึงการ มีคุณธรรม จริยธรรม ที่สอดคล้องกับปณิธานของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์และตอบสนองต่อการพัฒนาของประเทศ

**3.3 ความสำคัญ**

ผลจากการพัฒนาด้านดิจิทัล ทำให้ทุกภาคส่วนไม่ว่าจะเป็นรัฐบาลหรือภาคธุรกิจ ได้รับประโยชน์จากการ เข้าถึงข้อมูลและการสร้างศักยภาพในการแข่งขัน แต่อย่างไรก็ดีเมื่อองค์กรสามารถเข้าถึงประโยชน์จากเทคโนโลยี ดิจิทัลได้เหมือนกัน ข้อมูลจะเป็นหนึ่งในทรัพยากรเพียงไม่กี่อย่างที่แต่ละองค์กรมีไม่เหมือนกันและสามารถที่จะสร้าง ความแตกต่าง และความสามารถในการแข่งขันในระยะยาวให้กับองค์กรเหล่านั้นได้

อย่างไรก็ดี ในปัจจุบันหลายประเทศและในหลาย ๆ องค์กรยังขาดบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในด้านการ จัดการและวิเคราะห์ข้อมูลที่เรียกว่า นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล หรือ Data Scientist ซึ่งเป็นผู้มีความสามารถในการนำ ข้อมูลมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการสร้างความได้เปรียบในการสร้างความแตกต่างให้กับองค์กร และเพื่อสร้าง ความสามารถในการแข่งขัน นักวิทยาศาสตร์ข้อมูลสามารถเขียนโปรแกรมจัดการข้อมูล และมีความรู้ทางด้าน ฮาร์ดแวร์และซอฟท์แวร์ที่จำเป็นในการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ด้านสถิติ และการพัฒนา อัลกอริทึมขั้นสูง เพื่อสร้างรายงานสรุปเหตุการณ์ ค้นหาสาเหตุของปัญหา การสร้างแบบจำลองเพื่อทำนายเหตุการณ์ รวมทั้งเสนอแผนการจัดการที่ใช้ข้อมูลขนาดใหญ่เป็นรากฐานขับเคลื่อนการตัดสินใจ

จากการศึกษาของ US Bureau of Labour Statistics คาดว่าจะมีความต้องการนักวิทยาศาสตร์ข้อมูลสูงถึง 11,500,000 ตำแหน่งในปี ค.ศ. 2026 นักวิทยาศาสตร์ข้อมูลในหน่วยงานเหล่านี้จำเป็นต้องมีความสามารถหลายด้าน ทั้ง คอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์และสถิติ รวมถึงทักษะประสบการณ์ในการเข้าใจระบบงานของหน่วยงานที่จะใช้ข้อมูล ถึงแม้ว่าในปัจจุบันมีสถาบันการศึกษาที่มีความตั้งใจในการผลิตนักวิทยาศาสตร์ข้อมูล แต่ก็ยังไม่เพียงพอกับความ

ต้องการ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จึงตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นที่ต้องจัดเตรียมนักวิทยาศาสตร์ข้อมูล เพื่อตอบรับความต้องการจากภาครัฐและเอกชน และขับเคลื่อนให้เศรษฐกิจไทยมีประสิทธิภาพทั้งในปัจจุบันและ อนาคต

- 7 -

**3.4 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร**

เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรมีคุณลักษณะ ดังนี้

1) เป็นบัณฑิตพันธุ์ใหม่ด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล มีทักษะทั้งด้าน Soft Skills และ Technical Skills มีความรู้ทั้งทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการนำข้อมูลมาใช้เพื่อแก้ปัญหา และสร้างสรรค์สิ่งใหม่ให้ธุรกิจ สังคม และ ประเทศ

2) เป็นบัณฑิตที่เกิดการพัฒนาแนวคิดในการตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูล

3) เป็นบัณฑิตที่พร้อมปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมจริงได้ โดยมีการร่วมมืออย่างใกล้ชิดกับ ภาคอุตสาหกรรม

4) เป็นบัณฑิตที่มีทักษะในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-Long Learning) ในเรื่องวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม ข้อมูล

**3.5 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)**

**ด้านความรู้ (Knowledge)**

K1 บัณฑิตสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ สถิติ และธุรกิจ ใน การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลและบริหารจัดการข้อมูลได้

K2 บัณฑิตมีทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลและบริหารจัดการข้อมูลที่ปฏิบัติได้จริง และมีดุลยพินิจในการเลือกใช้ วิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับโจทย์ปัญหาได้

K3 บัณฑิตสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้การวิเคราะห์และบริหารจัดการข้อมูล และมีทัศนคติที่ดีต่อการ ปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ

**ด้านทักษะ (Skills)**

S1 บัณฑิตมีทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลและบริหารจัดการข้อมูลที่ปฏิบัติได้จริง และมีดุลยพินิจในการเลือกใช้ วิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับโจทย์ปัญหาได้

S2 บัณฑิตสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้การวิเคราะห์และบริหารจัดการข้อมูล และมีทัศนคติที่ดีต่อการ ปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ

S3 บัณฑิตสามารถสื่อสารเกี่ยวกับวิชาชีพในระดับนานาชาติได้ ทั้งในเชิงเทคนิคและเชิงธุรกิจ

**ด้านจริยธรรม (Ethics)**

E1 บัณฑิตสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้โดยยึดมั่นในจริยธรรม และปฏิบัติตามจริยธรรมข้อมูลและ ปัญญาประดิษฐ์เพื่อประโยชน์ของส่วนรวมที่ยั่งยืน

**ด้านลักษณะบุคคล (Character)**

C1 บัณฑิตสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้การวิเคราะห์และบริหารจัดการข้อมูล และมีทัศนคติที่ดีต่อการ ปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ

- 8 -

C2 บัณฑิตสามารถแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต เพื่อการปรับตัว และรองรับต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล

**3.6 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)**

| **ชั้นปี** | **ความรู้ ทักษะ ทัศนคติ หรืออื่นๆ ที่นักศึกษาจะได้รับเมื่อเรียนจบแต่ละชั้นปี** |
| --- | --- |
| **ปีที่ 1** | - ผู้เรียนมีความความรู้ความเข้าใจด้านคณิตศาสตร์ สาขาพีชคณิตเชิงเส้น และความน่าจะเป็น - ผู้เรียนมีความความรู้ความเข้าใจด้านคอมพิวเตอร์ เกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล และการพัฒนาซอฟท์แวร์ - ผู้เรียนมีทักษะการเขียนโปรแกรมภาษา Python ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ  - ผู้เรียนมีทักษะในการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ  - ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และมีเหตุผล |
| **ปีที่ 2** | - ผู้เรียนมีความความรู้ความเข้าใจด้านธุรกิจ  - ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ สถิติ ในการแก้ปัญหาทางธุรกิจ เบื้องต้นได้  - ผู้เรียนมีคุณสมบัติ GREATS  - ผู้เรียนมีคุณลักษณะของความเป็นผู้ประกอบการและนวัตกรรม  - ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้โดยยึดมั่นในจริยธรรม เพื่อประโยชน์ของส่วนรวมที่ยั่งยืน |
| **ปีที่ 3** | - ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ สถิติ และธุรกิจ ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลและบริหารจัดการข้อมูลได้  - ผู้เรียนมีทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลและการบริหารจัดการข้อมูลที่ปฏิบัติได้จริง และมีดุลยพินิจในการ เลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับโจทย์ปัญหาได้  - ผู้เรียนมีหลักวิธีคิดบนพื้นฐานของข้อมูล  - ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามจริยธรรมข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ เพื่อประโยชน์ของส่วนรวมที่ยั่งยืน |
| **ปีที่ 4** | - ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้การวิเคราะห์และบริหารจัดการข้อมูล และมีทัศนคติที่ดีต่อการ ปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ  - ผู้เรียนสามารถสื่อสารในวิชาชีพในระดับนานาชาติได้ ทั้งในเชิงเทคนิคและเชิงธุรกิจ - ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ตลอดชีวิตเพื่อการปรับตัวและรองรับต่อการเปลี่ยนแปลงของ เทคโนโลยีด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล |

- 9 -

**หมวดที่4 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต**

**4.1 ระบบการจัดการศึกษาและระยะเวลาการศึกษา**

**4.1.1 ระบบ**

เป็นหลักสูตรแบบเต็มเวลา ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้โดย ใช้เวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคปกติ

**การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน**

**ชั้นปีที่ 1 2 และ 4**

อาจมีการจัดการเรียนการสอนโดยขึ้นอยู่กับการพิจารณาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร **ชั้นปีที่ 3**

นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน วข.380 ฝึกปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล

**4.1.2 ระยะเวลาการศึกษาสูงสุด**

⬜ ไม่กำหนด

☑ ไม่เกิน 16 ภาคการศึกษาปกติ (8 ปี)

**4.2 การดำเนินการหลักสูตร**

**4.2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน**

☑ วัน – เวลาราชการปกติ

⬜ นอกวัน – เวลาราชการ

**4.2.2 ระบบการศึกษา**

☑ แบบชั้นเรียน (Onsite)

⬜ แบบทางไกล (Online)

⬜ แบบประสมประสาน (Hybrid)

⬜ อื่น ๆ (ระบุ)

**4.3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต**

**4.3.1 หลักสูตร**

**4.3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวม**

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 130 หน่วยกิต

**4.3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร**

นักศึกษาจะต้องจดทะเบียนศึกษารายวิชา รวมไม่น้อยกว่า 130 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชา ต่าง ๆ ครบตามโครงสร้างองค์ประกอบ และข้อกำหนดของหลักสูตร ดังนี้

- 10 -

**1) วิชาศึกษาทั่วไป (ตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) 30 หน่วยกิต**

**2) วิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 81 หน่วยกิต**

2.1) วิชาแกนร่วมคณะ 12 หน่วยกิต

2.2) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล 21 หน่วยกิต

2.3) วิชาบังคับในสาขา 36 หน่วยกิต

2.4) วิชาเลือกในสาขา ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

**3) วิชาฝึกปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล 1 หน่วยกิต**

**ระยะเวลาการฝึกงานไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง**

**4) วิชาโครงงาน และสหกิจศึกษา 12 หน่วยกิต**

**5) วิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

**4.3.2 รายวิชาในหลักสูตร**

**4.3.2.1 รหัสวิชา**

รายวิชาในหลักสูตรประกอบด้วย อักษรย่อ 2 หรือ 3 ตัว และเลขรหัส 3 ตัว โดยมีความหมายดังนี้ **อักษรย่อ ดท. /DX** หมายถึง อักษรย่อของสาขาวิชานวัตกรรมและการแปรรูปทางดิจิทัลของ วิทยาลัยนวัตกรรม

**อักษรย่อ วข. /DSI** หมายถึง อักษรย่อของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูลของ วิทยาลัยสหวิทยาการ

ตัวเลขมีความหมาย ดังนี้

**เลขหลักหน่วย** หมายถึง ลำดับรายวิชาตั้งแต่ 0-9

**เลขหลักสิบ** หมายถึง หมวดวิชาต่าง ๆ ที่ปรากฏในหลักสูตร

0 หมายถึง หมวดวิชาที่เกี่ยวข้องกับพื้นฐานการคำนวณ/พื้นฐานคอมพิวเตอร์

1 หมายถึง หมวดวิชาที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ และนวัตกรรม ของสาขาวิชานวัตกรรม

และการแปรรูปทางดิจิทัล วิทยาลัยนวัตกรรม

2 หมายถึง หมวดวิชาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการข้อมูล ของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และ

นวัตกรรมข้อมูล วิทยาลัยสหวิทยาการ และเกี่ยวข้องกับการแปรรูปทางดิจิทัล ของสาขาวิชานวัตกรรมและการแปรรูปทาง ดิจิทัล วิทยาลัยนวัตกรรม

3 หมายถึง หมวดวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงลึกด้านประกันภัย

4 หมายถึง หมวดวิชาที่เกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์

5 หมายถึง หมวดวิชาที่เกี่ยวข้องกับการพิสูจน์พยานหลักฐานทางดิจิทัล

6 หมายถึง หมวดวิชาที่เกี่ยวข้องกับเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัลสำหรับอุตสาหกรรม

แห่งอนาคต

7 หมายถึง หมวดวิชาที่เกี่ยวข้องกับสารสนเทศศาสตร์สุขภาพ และหมวดวิชาการ

บริหารและพัฒนาโครงการ

- 11 -

8 หมายถึง หมวดวิชาที่เกี่ยวข้องกับฝึกงาน/สหกิจศึกษา

9 หมายถึง หมวดวิชาที่เกี่ยวข้องกับโครงงานด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล

**เลขหลักร้อย** หมายถึง ชั้นปีในหลักสูตรที่มีการเปิดสอน

2 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 1-2

3 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 3

4 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 4

**4.3.2.2 รายวิชาและข้อกำหนดของหลักสูตร**

**1) วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต**

กำหนดให้นักศึกษาทุกคนสามารถเลือกเรียนได้ทุกรายวิชาในแต่ละหมวด โดยต้องเลือกเรียนให้ครบทั้ง 5 หมวด แต่ละหมวดจะเรียนกี่วิชาก็ได้ ได้แก่

1) หมวดความเท่าทันโลกและสังคม

2) หมวดสุนทรียะและทักษะการสื่อสาร

3) หมวดคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

4) หมวดสุขภาวะและทักษะแห่งอนาคต

5) หมวดการบริการสังคมและการเรียนรู้จากการปฏิบัติ

**รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

**1.1) หมวดความเท่าทันโลกและสังคม**

วสห.106 ภาวะผู้นำและพลังโน้มน้าว 3 (3-0-6) CIS106 Leadership and Influence

**1.2) หมวดสุนทรียะและทักษะการสื่อสาร**

มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร 3 (3-0-6) TU106 Creativity and Communication

ศศ.101 การคิด อ่านและเขียนอย่างมีวิจารณญาณ 3 (3-0-6) LAS101 Critical Thinking, Reading, and Writing

สษ.105 ทักษะการสื่อสารทางภาษาอังกฤษ 3 (3-0-6) EL105 English Communication Skills

**1.3) หมวดคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี**

มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา 3 (3-0-6) TU107 Digital Skill and Problem Solving

วสห.104 การเขียนโปรแกรมเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล 3 (3-0-6) CIS104 Programming for Data Analytics

- 12 -

มธ.155 สถิติพื้นฐาน 3 (3-0-6) TU155 Elementary Statistics

**1.4) หมวดสุขภาวะและทักษะแห่งอนาคต**

มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง 3 (3-0-6) TU108 Self Development and Management

มธ.201 ความรู้ทางการเงินสำหรับบุคคล 3 (3-0-6) TU201 Financial Literacy for Individuals

**1.5) หมวดการบริการสังคมและการเรียนรู้จากการปฏิบัติ**

มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา 3 (3-0-6) TU100 Civic Engagement

**2) วิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 81 หน่วยกิต**

**2.1) วิชาแกนร่วมคณะ 12 หน่วยกิต**

นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาแกนร่วมคณะ จำนวน 12 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

**รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

สก.200 วิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6) CI200 Data Science for Everyday Life

สก.201 กฎหมายกับสังคม 3 (3-0-6) CI201 Law and Society

สก.202 นวัตกรรมเพื่อสังคมและผู้ประกอบการเพื่อสังคม 3 (3-0-6) CI202 Social Innovation and Social Entrepreneurship

สก.203 สิทธิมนุษยชนร่วมสมัยในยุคดิจิทัล 3 (3-0-6) CI203 Contemporary Human Rights in Digital Era

**2.2) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล 21 หน่วยกิต**

นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาในหมวดวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล จำนวน 21 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

**รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วข.201 การจัดการฐานข้อมูล 3 (0-6-3) DSI201 Database Management

วข.202 การพัฒนาซอฟท์แวร์ขั้นสมบูรณ์ 3 (0-6-3) DSI202 Full Stack Software Development

- 13 -

วข.204 การคิดเชิงความน่าจะเป็นและเชิงสถิติ 3 (3-0-6) DSI204 Probabilistic and Statistical Thinking

วข.205 พีชคณิตเชิงเส้นพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 3 (3-0-6) DSI205 Basics of Linear Algebra for Data Analytics

วข.206 การจัดการข้อมูลสื่อประสม 3 (0-6-3) DSI206 Multimedia Representation Management

วข.207 การหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้น 3 (3-0-6) DSI207 Introduction to Optimization

วข.208 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 3 (3-0-6) DSI208 Data Structures and Algorithms for Data Analytics

**2.3) วิชาบังคับในสาขา 36 หน่วยกิต**

นักศึกษาต้องศึกษารายวิชารวม 36 หน่วยกิต โดยให้ศึกษาทุกรายวิชาในหมวดวิชาที่กำหนด จำนวน 3 หมวดวิชา จากหมวดวิชาดังต่อไปนี้

**หมวดวิชา ธุรกิจและนวัตกรรม (Business and Innovation)**

**รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

ดท.311 การตลาดเชิงสร้างสรรค์ 3 (3-0-6) DX311 Innovative Marketing

ดท.312 การเงินและบัญชี 3 (3-0-6) DX312 Accounting and Finance

ดท.314 การบริหารเชิงกลยุทธ์ 3 (3-0-6) DX314 Strategic Management

**หมวดวิชา การวิเคราะห์เชิงลึกทางธุรกิจ (Business Analytics)**

**รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วข.310 การเตรียมข้อมูลและบริการข้อมูล 3 (0-6-3) DSI310 Data Preparation and Data Service

วข.311 อัลกอริทึมของวิทยาศาสตร์ข้อมูล 3 (3-0-6) DSI311 Data Science Algorithms

วข.312 ระบบธุรกิจอัจฉริยะ 3 (3-0-6) DSI312 Business Intelligence

- 14 -

วข.313 การวิเคราะห์การตลาด 3 (3-0-6) DSI313 Marketing Analytics

วข.314 โครงงานด้านการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับธุรกิจ 3 (0-6-3) DSI314 Business Analytics Capstone Project

**หมวดวิชา การจัดการข้อมูล (Data Management)**

**รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วข.320 สถาปัตยกรรมการจัดการข้อมูล 3 (3-0-6) DSI320 Data Architecture

วข.321 โครงสร้างพื้นฐานคอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลข้อมูลขนาดใหญ่ 3 (0-6-3) DSI321 Big Data Infrastructure

วข.322 ธรรมาภิบาลข้อมูล 3 (0-6-3) DSI322 Data Governance

วข.324 โครงงานด้านธรรมาภิบาลข้อมูล 3 (0-6-3) DSI324 Practical Data Governance Project

**2.4) วิชาเลือกในสาขา ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต**

ให้นักศึกษาเลือกเรียนอย่างน้อย 4 รายวิชา จาก 5 หมวดวิชาดังนี้

**หมวดวิชา การวิเคราะห์เชิงลึกด้านประกันภัย (Actuarial Analytics)**

**รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วข.430 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงลึกด้านประกันภัย 3 (3-0-6) DSI430 Introduction to Actuarial Analytics

วข.431 ข้อมูลและการวิเคราะห์ทางด้านประกันภัย 3 (3-0-6) DSI431 Data and Analysis in Insurance

วข.432 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกสำหรับการจัดการความเสี่ยง 3 (3-0-6) DSI432 Data Analytics for Risk Management

วข.433 ตัวแบบเชิงประยุกต์ด้านประกันภัย 3 (3-0-6) DSI433 Practical Models in Insurance

- 15 -

**หมวดวิชา ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)**

**รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วข.440 ความรู้เบื้องตันเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง 3 (3-0-6) DSI440 Introduction to Artificial Intelligence and Machine Learning

วข.441 โครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึก 3 (3-0-6) DSI441 Artificial Neural Network and Deep Learning

วข.442 ระบบฐานความรู้ 3 (3-0-6) DSI442 Knowledge-based System

วข.443 การทำเหมืองสื่อประสม 3 (3-0-6) DSI443 Multimedia Mining

**หมวดวิชา การตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานทางดิจิทัล (Digital Forensic)**

**รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วข.450 การตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานทางดิจิทัล 3 (3-0-6) DSI450 Digital Forensic

วข.451 อาชญากรรมไซเบอร์ 3 (3-0-6) DSI451 Cybercrime

วข.452 เทคโนโลยีความปลอดภัยพื้นฐานสำหรับเน็ตเวิร์คและเซิร์ฟเวอร์ 3 (3-0-6) DSI452 Fundamental Security for Network and Server

วข.453 การจัดการความปลอดภัยทางไซเบอร์ 3 (3-0-6) DSI453 Cyber Security Management

**หมวดวิชา การเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัลสำหรับอุตสาหกรรมแห่งอนาคต (Digital Transformation for New S-Curve Industry)**

**รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วข.460 กลยุทธ์เทคโนโลยีสารสนเทศในการเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัล 3 (3-0-6) DSI460 Information Technology for Digital Transformation Strategy

วข.461 วิทยาศาสตร์ข้อมูลกับการเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัล 3 (3-0-6) DSI461 Data Science and Digital Transformation Evolution

วข.462 ผู้นำในยุควิทยาศาสตร์ข้อมูลและนวัตกรรม 3 (3-0-6) DSI462 Leadership in Data Science and Innovation Era

- 16 -

วข.463 แบบจำลองข้อมูลในยุคดิจิทัล 3 (3-0-6) DSI463 Data Model in Digital Era

**หมวดวิชาสารสนเทศศาสตร์สุขภาพ (Health Informatics)**

**รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วข.470 โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ 3 (3-0-6) DSI470 Health Information Technology Infrastructure

วข.471 เวชระเบียนทางอิเล็กทรอนิกส์ 3 (3-0-6) DSI471 Electronic Health Record

วข.472 การจำแนกโรคระหว่างประเทศ 3 (3-0-6) DSI472 International Classification of Diseases

วข.473 การวิเคราะห์ข้อมูลสุขภาพ 3 (3-0-6) DSI473 Health Data Analysis

**หมวดวิชาการบริหารและพัฒนาโครงการ (Project Development and Management) รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วข.475 สัมมนาในหัวข้อวิทยาศาสตร์ข้อมูล 3 (3-0-6) DSI475 Seminar in Data Science

วข.476 การปฏิบัติงานแบบเอจายล์ 3 (3-0-6) DSI476 Agile Operation

วข.477 หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล 3 (3-0-6) DSI477 Special Topics in Data Science

**3) วิชาฝึกปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล 1 หน่วยกิต ระยะเวลาการฝึกงานไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง**

**รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วข.380 ฝึกปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล 1 (0-3-0) DSI380 Data Science and Innovation Internship

- 17 -

**4) วิชาโครงงาน และสหกิจศึกษา 12 หน่วยกิต**

**รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วข.381 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา 3 (0-6-3) DSI381 Pre-cooperative Education

วข.480 สหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 6 (0-18-0) DSI480 Cooperative and Work Integrated Education

วข.490 โครงงานวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล 3 (0-6-3) DSI490 Practical Data Science Project

**5) วิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นวิชาเลือกเสรีจำนวน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

**4.3.2.3 แผนการศึกษา**

| **ปีการศึกษาที่ 1** | |
| --- | --- |
| **ภาคเรียนที่ 1**  มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา  มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง  ศศ.101 การคิด อ่านและเขียนอย่างมีวิจารณญาณ  สก.200 วิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับชีวิตประจำวัน  วสห.104 การเขียนโปรแกรมเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล  มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา | **หน่วยกิต**  3  3  3  3  3  3 |
| **รวม** | **18** |
| **ภาคเรียนที่ 2**  สษ.105 ทักษะการสื่อสารทางภาษาอังกฤษ  มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร  วข.201 การจัดการฐานข้อมูล  วข.202 การพัฒนาซอฟท์แวร์ขั้นสมบูรณ์  วข.204 การคิดเชิงความน่าจะเป็นและเชิงสถิติ  วข.205 พีชคณิตเชิงเส้นพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล | **หน่วยกิต**  3  3  3  3  3  3 |
| **รวม** | **18** |

- 18 -

| **ปีการศึกษาที่ 2** | |
| --- | --- |
| **ภาคเรียนที่ 1**  วสห.106 ภาวะผู้นำและพลังโน้มน้าว  มธ.155 สถิติพื้นฐาน  วข.206 การจัดการข้อมูลสื่อประสม  วข.208 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล  ดท.312 การเงินและบัญชี  สก.201 กฎหมายกับสังคม  มธ.201 ความรู้ทางการเงินสำหรับบุคคล | **หน่วยกิต**  3  3  3  3  3  3  3 |
| **รวม** | **21** |
| **ภาคเรียนที่ 2**  วข.207 การหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้น  ดท.311 การตลาดเชิงสร้างสรรค์  ดท.314 การจัดการเชิงกลยุทธ์  สก.202 นวัตกรรมเพื่อสังคมและผู้ประกอบการเพื่อสังคม  XX.XXX วิชาเลือกเสรี  XX.XXX วิชาเลือกเสรี | **หน่วยกิต**  3  3  3  3  3  3 |
| **รวม** | **18** |

| **ปีการศึกษาที่ 3** | |
| --- | --- |
| **ภาคเรียนที่ 1**  วข.310 การเตรียมข้อมูลและบริการข้อมูล  วข.311 อัลกอริทึมของวิทยาศาสตร์ข้อมูล  วข.312 ระบบธุรกิจอัจฉริยะ  วข.313 การวิเคราะห์การตลาด  วข.314 โครงงานด้านการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับธุรกิจ  วข.381 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา | **หน่วยกิต**  3  3  3  3  3  3 |
| **รวม** | **18** |
| **ภาคเรียนที่ 2**  วข.320 สถาปัตยกรรมการจัดการข้อมูล  วข.321 โครงสร้างพื้นฐานคอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลข้อมูลขนาดใหญ่ วข.322 ธรรมาภิบาลข้อมูล | **หน่วยกิต**  3  3  3 |

- 19 -

| วข.324 โครงงานด้านธรรมาภิบาลข้อมูล  สก.203 สิทธิมนุษยชนร่วมสมัยในยุคดิจิทัล | 3  3 |
| --- | --- |
| **รวม** | **15** |

| **ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษาที่ 3** | |
| --- | --- |
| วข.380 ฝึกปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล | **หน่วยกิต**  1 |
| **รวม** | **1** |

| **ปีการศึกษาที่ 4** | |
| --- | --- |
| **ภาคเรียนที่ 1**  วข.490 โครงงานวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล  เลือกเรียน 4 รายวิชาจากโมดูลดังต่อไปนี้  - การวิเคราะห์เชิงลึกด้านประกันภัย (Actuarial Analytics)  - ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)  - การตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานทางดิจิทัล (Digital Forensic)  - การเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัลสำหรับอุตสาหกรรมแห่งอนาคต (Digital Transformation for New S-Curve Industry)  - สารสนเทศศาสตร์สุขภาพ (Health Informatics)  - การบริหารและพัฒนาโครงการ (Project Development and Management) | **หน่วยกิต**  3  12 |
| **รวม** | **15** |
| **ภาคเรียนที่ 2**  วข.480 สหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน | **หน่วยกิต**  6 |
| **รวม** | **6** |

**4.3.2.4 คำอธิบายรายวิชา**

**1) วิชาพื้นฐาน**

**หมวดความเท่าทันโลกและสังคม**

**วสห.106 ภาวะผู้นำและพลังโน้มน้าว 3 (3-0-6) CIS106 Leadership and Influence**

สร้างภาวะผู้นำสำหรับการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ พัฒนาความสามารถในการนำและโน้มน้าวผ่านการทำงาน ร่วมกัน การสร้างพันธมิตร และการคิดเชิงกลยุทธ์ เข้าใจการนำในภาวะที่มีความขัดแย้ง

Create leadership for major change. Develop abilities to lead and influence through collaboration, coalition building, thinking strategically and conflict.

- 20 -

**หมวดสุนทรียะและทักษะการสื่อสาร**

**มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร 3 (3-0-6) TU106 Creativity and Communication**

กระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยมีการคิดเชิงวิพากษ์เป็นองค์ประกอบสำคัญ และการสื่อสารความคิด ดังกล่าวให้เกิดผลสัมฤทธิ์อย่างเหมาะสมตามบริบทสังคม วัฒนธรรม สภาพแวดล้อม ทั้งในระดับบุคคล องค์กร และ สังคม

Creative thought processes, with critical thinking as an important part, as well as communication of these thoughts that lead to suitable results in social, cultural and environmental contexts, at personal, organizational and social levels.

**ศศ.101 การคิด อ่านและเขียนอย่างมีวิจารณญาณ 3 (3-0-6) LAS104 Critical Thinking, Reading, and Writing**

พัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณผ่านการตั้งคำถาม การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมิน ค่า พัฒนาทักษะการอ่านเพื่อจับสาระสำคัญ เข้าใจจุดมุ่งหมาย ทัศนคติ สมมติฐาน หลักฐานสนับสนุน การใช้เหตุผล ที่นำไปสู่ข้อสรุปของงานเขียน พัฒนาทักษะการเขียนแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและการเขียนเชิงวิชาการ รู้จัก ถ่ายทอดความคิด และเชื่อมโยงข้อมูลเข้ากับมุมมองของตนเอง รวมถึงสามารถอ้างอิงหลักฐานและข้อมูลมาใช้ในการ สร้างสรรค์งานเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Development of critical thinking through questioning, analytical, synthetic and evaluation skills. Students learn how to read without necessarily accepting all the information presented in the text, but rather consider the content in depth, taking into account the objectives, perspectives, assumptions, bias and supporting evidence, as well as logic or strategies leading to the author’s conclusion. The purpose is to apply these methods to students’ own persuasive writing based on information researched from various sources, using effective presentation techniques.

**สษ.105 ทักษะการสื่อสารทางภาษาอังกฤษ 3 (3-0-6) EL105 English Communication Skills**

พัฒนาทักษะการสื่อสารทางภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน ฝึกการใช้ภาษา คำศัพท์ และ สำนวนในบริบททางวิชาการและสังคม

Development of English communication skills, including listening, speaking, reading and writing. Practice of language, vocabulary and expressions used in academic and social contexts.

- 21 -

**หมวดคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**

**มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา 3 (3-0-6) TU107 Digital Skill and Problem Solving**

ทักษะการคิดเชิงคำนวณเพื่อการแก้ปัญหาและการพัฒนาโอกาสใหม่ด้านสังคมและเศรษฐกิจ ความสามารถในค้นหาและการเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ การประเมินความน่าเชื่อถือของสารสนเทศ การกลั่นกรองและจัดการสารสนเทศอย่างเป็นระบบ การใช้และจรรยาบรรณด้านดิจิทัล การสื่อสารออนไลน์อย่างมือ อาชีพ

Basic computational thinking skill for solving problems and developing new social and economic opportunities. Efficient access and search for information. Information reliability evaluation. Filtering and managing information. Ethical digital usage and professional online communication.

**วสห.104 การเขียนโปรแกรมเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล 3 (3-0-6) CIS104 Programming for Data Analytics**

การเขียนโปรแกรม Python และการใช้โมดูลที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลตั้งแต่การนำเข้าข้อมูล จนถึงการเข้าใจข้อมูลและส่งข้อมูลต่อให้ผู้ใช้ โดยผู้ศึกษาที่ผ่านวิชานี้ควรมีความสามารถในการเขียนโปรแกรมพื้นฐาน โครงสร้างข้อมูล พื้นฐานการควบคุมขั้นตอนวิธีประมวลผล การสร้างและใช้งานโมดูล การนำเข้าข้อมูลจากไฟล์และ ฐานข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน การจัดการข้อมูล องค์ประกอบการสร้างแผนภูมิ และการส่งข้อมูลต่อให้ผู้ใช้

Python programming and essential modules for data analytics from data loading to knowledge extraction and understanding. Students are able to use programming languages and understand data structure, algorithms for data ingression, data analytics, data manipulation and visualization

**มธ.155 สถิติพื้นฐาน 3 (3-0-6) TU155 Elementary Statistics**

ลักษณะปัญหาทางสถิติ ทบทวนสถิติเชิงพรรณนา ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงของตัวแปร สุ่มแบบทวินาม ปัวซง และปกติ เทคนิคการซักตัวอย่างและการแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่าและการทดสอบ สมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยประชากรกลุ่มเดียวและสองกลุ่ม การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกทางเดียว การ วิเคราะห์การถอดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเส้นเชิงเดียว การทดสอบไคกำลังสอง

The nature of statisticsal problems, review of descriptive statistics, probability, random variables and some probability distributions (binomial, poison and normal), elementary sampling and sampling distributions, estimation and hypothesis testing for one and two populations, one-way analysis of variance, simple linear regression and correlation, chi-square test.

- 22 -

**หมวดสุขภาวะและทักษะแห่งอนาคต**

**มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง 3 (3-0-6) TU108 Self-Development and Management**

การจัดการและการปรับเข้ากับชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัยท่ามกลางความหลากหลายและเสรีภาพ การพัฒนา ทักษะทางสังคมและความฉลาดทางอารมณ์ การเข้าใจตนเองและการวางแผนอนาคต การพัฒนาการเรียนรู้ตลอด ชีวิต และการอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสงบสุขและเคารพซึ่งกันและกัน

Coping with and adaptation to university life. Development of social skill and emotional intelligence. Self understanding and planning for the future. Personality and social etiquette. Learning to live harmoniously and respectfully with others and the society.

**มธ.201 ความรู้ทางการเงินสำหรับบุคคล 3 (3-0-6) TU201 Financial Literacy for Individuals**

เรียนรู้พื้นฐาน หลักการ ความสำคัญและแนวทางวางแผนการเงินเพื่อเป้าหมายชีวิต การใช้เครื่องมือทาง การเงิน รวมทั้งเทคนิคต่าง ๆ ประกอบด้วย เทคนิคการค้นหาตนเอง เทคนิคการวางแผนการเงินทั้ง รู้หา รู้เก็บ รู้ใช้ และรู้ขยายดอกผล เทคนิคการจัดสรรเงินออมและการลงทุนแบบ DCA เทคนิคบริหารจัดการหนี้ เทคนิคการเพิ่มเงิน ออม เทคนิคในการวางแผนประหยัดภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ตลอดจนหลักการและความสำคัญของปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียงต่อสังคมไทย เพื่อน้อมนำมาประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิต

To learn the foundations, principles, importance and guidelines of financial planning for life goals, the uses of financial instruments, together with self-discovery techniques, financial planning techniques including how to earn, collect, use and invest money, savings allocation and DCA investment techniques, debt management techniques, savings increase techniques, personal income tax saving planning techniques as well as the principles and importance of the Sufficiency Economy Philosophy in Thai society in order to be applied in living.

**หมวดการบริการสังคมและการเรียนรู้จากการปฏิบัติ**

**มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา 3 (3-0-6) TU100 Civic Engagement**

ปลูกฝังจิตสำนึก บทบาท และหน้าที่ความรับผิดชอบของการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมในฐานะพลเมืองโลก ผ่านกระบวนการหลากหลายวิธี เช่น การบรรยาย การอภิปรายกรณีศึกษาต่าง ๆ ดูงานเป็นต้น โดยนักศึกษาจะต้อง จัดทำโครงการรณรงค์ เพื่อให้เกิดการรับรู้ หรือเกิดการเปลี่ยนแปลง ในประเด็นที่สนใจ

Instillation of social conscience and awareness of one’s role and duties as a good global citizen. This is done through a variety of methods such as lectures, discussion of various case studies

- 23 -

and field study outings. Students are required to organize a campaign to raise awareness or bring about change in an area of their interest.

**2) วิชาเฉพาะ**

**2.1 วิชาแกนร่วมคณะ**

**สก.200 วิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6) CI200 Data Science for Everyday Life**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ข้อมูล ความสำคัญและที่มาของวิทยาศาสตร์ข้อมูล ผลกระทบของ วิทยาศาสตร์ข้อมูลกับชีวิตประจำวัน ภาพรวมของการบูรณาการความรู้ การเชื่อมโยงของศาสตร์ต่าง ๆ ทั้งทางด้าน สังคมศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเข้าด้วยกัน กระบวนการในการประยุกต์การใช้งานโดยใช้หลักของวิทยาศาสตร์ ข้อมูล ประกอบด้วย การนำเข้าข้อมูล การเตรียมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการแสดงภาพข้อมูล

Introduction to data science, importance and history of data science, the overview of knowledge integration over social science and technology and how they are related. How data science is affected us in everyday life. Steps in applying data science in real works including: Data acquisition, data preparation, data analysis and visualization.

**สก.201 กฎหมายกับสังคม 3 (3-0-6) CI201 Law and Society**

ความสัมพันธ์ระหว่างกฎหมายกับสังคม ทฤษฎีและแนวคิดทางสังคมวิทยากฎหมาย ระบบของกฎหมาย กฎหมายกับประเด็นปัญหาทางสังคม การตราและบังคับใช้กฎหมาย การวิเคราะห์ การปฏิบัติตามกฎหมายกับสภาพ ความเป็นจริงในสังคม การศึกษากฎหมายเฉพาะเรื่องที่เป็นกระแสสังคมในขณะนั้น กฎหมายสารสนเทศ กฎหมาย ทรัพย์สินทางปัญญา หลักการสำคัญในกระบวนการยุติธรรมของไทย แนวคิดด้านการสร้างวัฒนธรรมการเคารพ กฎหมาย และกรณีศึกษาด้านกฎหมายกับความเป็นธรรมในสังคม

Relationship between law and society. Theories and concepts in legal sociology, legal systems, law and social issues, legislation and enforcement of law. Analysis of obedience of law within social reality. Study of a specific law that becomes a social trend, informational law, intellectual property law, major principles in Thai judicial process. Concepts of importance in cultivating law-abiding culture. Case study of law and social justice.

**สก.202 นวัตกรรมเพื่อสังคมและผู้ประกอบการเพื่อสังคม 3 (3-0-6) CI202 Social Innovation and Social Entrepreneurship**

แนวคิดและกลยุทธ์ของนวัตกรรมสังคมเพื่อตอบโจทย์ความต้องการของสังคม แนวคิดเทคโนโลยีย้อนกลับ แนวคิดและทฤษฎีผู้ประกอบการเพื่อสังคม การนำเทคโนโลยีไปใช้แก้ปัญหาสังคม ความยากจน และยกระดับคุณภาพ ชีวิต

- 24 -

Concepts and strategies of social innovation in order to solve social needs; concepts of reverse innovation; concepts and theories of social entrepreneurship; case studies on the use of simple technologies in solving social issues, poverty and raising the quality of life.

**สก.203 สิทธิมนุษยชนร่วมสมัยในยุคดิจิทัล 3 (3-0-6) CI203 Contemporary Human Right in Digital Era**

เพื่อทำความเข้าใจรากฐานสิทธิมนุษยชน ขบวนการเคลื่อนไหวสิทธิมนุษยชน ผลกระทบทางหลักการใน ศตวรรษที่ 21 ข้อโต้แย้งด้านสิทธิมนุษยชน และทำความเข้าใจสิทธิมนุษยชนในประเด็นสิทธิทางด้านข้อมูลดิจิทัลและ เทคโนโลยี

The origin of human rights concept; the formation of human rights movements and its implication in 21st century; debates on human rights. Human rights as the foundation of rights to data and rights with relation to the digital technology.

**2.2 วิชาพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล**

**วข.201 การจัดการฐานข้อมูล 3 (0-6-3) DSI201 Database Management**

ความรู้เกี่ยวกับการจัดการฐานข้อมูล โดยกล่าวถึงเทคโนโลยีฐานข้อมูลในปัจจุบัน การประยุกต์ใช้งาน ข้อดี ข้อเสียของแต่ละเทคโนโลยี ผู้ศึกษาผ่านวิชานี้ควรมีความสามารถในการ ติดตั้งฐานข้อมูล การออกแบบโครงสร้าง ฐานข้อมูลแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และ NoSQL การเขียนอ่านแก้ไขและลบข้อมูลผ่านภาษาสอบถาม การดูแล ฐานข้อมูล การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับฐานข้อมูล และการขยายปริมาณบรรจุของฐานข้อมูล

Database management technology and applications, the course reviews state-of-the art of database technologies and also covers data design and deployment both relational database and NoSQL, query languages, system maintenance, failure analysis and system scalability.

**วข.202 การพัฒนาซอฟท์แวร์ขั้นสมบูรณ์ 3 (0-6-3) DSI202 Full Stack Software Development**

วิชานี้กล่าวถึงวัฏจักรการพัฒนาซอฟต์แวร์โดยมีรายละเอียดการจัดการโครงการโดยอ้างอิงมาตรฐาน ISO29110 และการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโดยประกอบด้วย การเก็บความต้องการ การออกแบบระบบ การสร้าง โมเดลฐานข้อมูลเพื่อให้จัดเก็บข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ การระบุตัวตนผู้ใช้งานและการควบคุมสิทธิการเข้าถึง การ พัฒนาซอฟต์แวร์ฝั่งเครื่องแม่ข่ายและฝั่งเว็บเบราว์เซอร์ การเปิดการเข้าถึงข้อมูลและบริการผ่านส่วนต่อประสาน โปรแกรม และมาตรฐานความปลอดภัยในการรับส่งข้อมูล โดยโจทย์ความต้องการพัฒนาระบบคัดเลือกมาจาก ระบบงานที่ใช้จริงในเชิงธุรกิจ

This subject discusses on software life cycle which refers to ISO29110 standard and also series lab on software development practice from requirement research, system design, database modeling for effective data storage, authentication and authorization, server-side (backend)

- 25 -

development, browser-side(front-end) development, data access and service access using API, cyber security standard for web application communication. The selected software requirements are carefully selected from real business scenarios.

**วข.204 การคิดเชิงความน่าจะเป็นและเชิงสถิติ 3 (3-0-6) DSI204 Probabilistic and Statistical Thinking**

การสรุปข้อมูล และสถิติเชิงพรรณนา, โปรแกรมสําเร็จรูปทางสถิติเบื้องต้น ความน่าจะเป็น การแจกแจง ค่าคาดหมาย ความแปรปรวน ความแปรปรวนร่วมเกี่ยว ทฤษฎีแนวโน้มเข้าสู่ศูนย์กลาง สถิติอนุมานเบื้องต้น Data summaries and descriptive statistics, introduction to a statistical computer package, probability, distributions, expectation, variance, covariance, central limit theorem, introduction to statistical inference.

**วข.205 พีชคณิตเชิงเส้นพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 3 (3-0-6) DSI205 Basics of Linear algebra for data analytics**

เวกเตอร์ เมทริกซ์ การดำเนินการของเมทริกซ์ เทนเซอร์ การแยกเมทริกซ์ ค่าเฉพาะ เวกเตอร์เฉพาะ วิธีแยกค่าแบบเดี่ยว การประยุกต์ทางการวิเคราะห์ข้อมูล

Vectors, matrices, matrix operations, tensors, matrix decompositions, eigenvalue, eigenvector, singular value decomposition, applications in data analytics.

**วข.206 การจัดการข้อมูลสื่อประสม 3 (0-6-3) DSI206 Multimedia Representation Management**

การจัดการข้อมูลหลากหลายที่ไม่อยู่ในรูปแบบตาราง โดยประกอบด้วยเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล ประเภทต่าง เช่น ข้อมูลภาพ วิดีโอ เสียง ไฟล์เอกสาร ข้อมูลแผนที่ และข้อมูลสัญญาการอุปกรณ์วัด ผู้ศึกษาที่ผ่าน วิชานี้ควรมีความสามารถในการจัดการข้อมูลที่หลากหลายตามเทคโนโลยีปัจจุบัน ทั้งด้านการจัดเก็บ การประมวลผล การรักษาข้อมูล และการรับส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Multimedia management technologies to handle various type of data; image, video, audio, document, geographical data and data from sensors. Students are able to store, process, maintain and transfer data through computing network.

**วข.207 การหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้น 3 (3-0-6) DSI207 Introduction to Optimization**

ปัญหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบคอนเวกซ์ ขั้นตอนวิธีหาค่าเหมาะสมที่สุด การลดสิ่งรบกวน การแทน การเรียนรู้ การถดถอยด้วยข้อมูลจำนวนน้อย แบบจำลองที่มีอันดับต่ำ

Convex optimization problem, optimization algorithms, denoising, learning represent tations, sparse regression, low-rank models.

- 26 -

**วข.208 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 3 (3-0-6) DSI208 Data Structures and Algorithms for Data Analytics**

การวิเคราะห์ความต้องการด้านเวลาและหน่วยความจำ, โครงสร้างข้อมูลแบบต่าง ๆ เช่น อาร์เรย์ รายการ ที่เชื่อมโยง สแต็ค คิว ต้นไม้ แฮช กราฟ, เทคนิคอัลกอริทึมต่าง ๆ เช่น บรูทฟอร์ซ ขั้นตอนวิธีแบ่งแยกและเอาชนะ ขั้นตอนวิธีประเภทละโมภ และกําหนดการพลวัต, การชดเชยกันระหว่างเวลากับเนื้อที่ของการคำนวณ, การออกแบบ และพัฒนาอัลกอริทึมที่เหมาะสมกับปัญหาทางธุรกิจ, การทดสอบ และตรวจหาข้อผิดพลาด

Analysis of running time and memory requirements. Data structures: arrays, linked lists, stacks, queues, trees, hash, graph. algorithm techniques: brute force, divide-and-conquer, greedy algorithms, and dynamic programming. Space and time tradeoffs. Algorithm design and implementation for business problems. Testing and debugging.

**2.3 วิชาบังคับในสาขา**

**หมวดวิชาธุรกิจและนวัตกรรม (Business and Innovation Module)**

**ดท.311 การตลาดเชิงสร้างสรรค์ 3 (3-0-6) DX311 Innovative Marketing**

การใช้หลักการตลาด ที่เน้นถึงการใช้นวัตกรรมในการปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า คู่แข่ง พันธมิตร และ สภาพแวดล้อม การวางแผนการตลาดที่ดำเนินการตั้งแต่การออกแบบแนวความคิด การกำหนด สินค้า ราคา การ ส่งเสริมการขาย และการกระจายความคิด สินค้า และบริการ โดยศึกษาความต้องการของผู้บริโภค ประเมิน สภาพแวดล้อมของการแข่งขัน เลือกกลุ่มลูกค้าที่เหมาะสม และพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาด

Marketing is an organizational philosophy and a set of guiding principles for interfacing with customers, competitors, collaborators, and the environment. Marketing entails planning and executing a conception, product, pricing, promotion, and distribution of ideas, goods, and services. It starts with identifying and measuring consumer needs and wants, assessing the competitive environment, selecting the most appropriate customer targets and developing a marketing strategy and implementation program for an offering that satisfies consumers’ needs.

**ดท.312 การเงินและบัญชี 3 (3-0-6) DX312 Accounting and Finance**

หลักการสำคัญของบัญชีการเงิน การวิเคราะห์รายงานทางการเงิน การประเมินประโยชน์ทางการเงิน การตัดสินใจลงทุน การเปรียบเทียบการลงทุนของโครงการ

Key principles of financial accounting. Analysis of financial statement. Evaluation of financial benefits. Investment decision. Comparison of capital investment project.

- 27 -

**ดท.314 การบริหารเชิงกลยุทธ์ 3 (3-0-6) DX314 Strategic Management**

ศึกษาแนวคิดการวางแผนและการบริหารเชิงกลยุทธ์ ความแตกต่างของการวางแผนและการบริหารทั่วไป องค์ประกอบของการวางแผนเชิงกลยุทธ์ การกำหนดเป้าหมายของธุรกิจ กระบวนการและเทคนิคการวางแผน การวางนโยบายธุรกิจ โครงสร้างสภาพแวดล้อมการแข่งขัน การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอก กลยุทธ์รวมของธุรกิจ การประเมินผลและการติดตาม

Strategic Management and Planning Concepts. Differences between planning and general management. Strategic Planning Components.Business Objectives Formulation. Techniques and Process in Strategic Planning.Business Policy Formulation. Competitive Environment. Environment Analysis. Business Strategy. Monitoring and Evaluation.

**หมวดวิชาการวิเคราะห์เชิงลึกทางธุรกิจ (Business Analytics Module)**

**วข.310 การเตรียมข้อมูลและบริการข้อมูล 3 (0-6-3) DSI310 Data Preparation and Data Service**

วิชานี้กล่าวถึงการสำรวจแหล่งข้อมูลตั้งต้น (Data Source) การทำรายงานสรุปข้อมูลพร้อมทั้งเมทาดาตา (Metadata) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ (Exploratory Data Analysis) การเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ ได้แก่ การสกัดแยกข้อมูลจากข้อมูลไร้โครงสร้าง (Parsing) การสกัดข้อมูลจากฐานข้อมูล (Data Extraction) การแปลง ข้อมูล (Translation) การตรวจสอบความถูกต้องข้อมูล (Validation) การประเมินคุณภาพข้อมูล (Data Quality Assessment) การแปลงข้อมูลและนำเข้าคลังข้อมูล (Data Warehouse) การสร้าง Data Pipeline เพื่อนำเข้าข้อมูล อย่างต่อเนื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้อมูล (Data Product) การพัฒนาบริการข้อมูล (Data Service) และการเตรียม ข้อมูลที่เครื่องอ่านได้ (Machine-Readable Data)

The subject discusses data survey procedures including exploring data sources, reporting data catalog with metadata, exploratory data analysis. Also data preparation for analysis includes parsing, data extraction, translation, validation, data quality assessment. The output data is also explained including data transformation and loading to data warehouse creating continuous data pipeline and finally developing machine-readable data data product for data services.

**วข.311 อัลกอริทึมของวิทยาศาสตร์ข้อมูล 3 (3-0-6) DSI311 Data Science Algorithms**

อัลกอริทึมที่การวิเคราะห์แบบมีผู้สอน ทั้งแบบการจำแนกข้อมูล เช่น ต้นไม้ตัดสินใจ ซัพพอร์ตเวกเตอร์แม ทชีน โครงข่ายประสาทเทียม และ การวิเคราะห์การถดถอย เช่น การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น และที่ไม่ใช่เชิงเส้น อัลกอริทึมที่การวิเคราะห์แบบไม่มีผู้สอน ทั้งแบบการจัดกลุ่มข้อมูล เช่น k-Means และ การแบ่งแบบเป็นลำดับขั้น และการค้นหาความสัมพันธ์ เช่น Apriori วิธีการฝึกการเรียนรู้และทดสอบแบบจำลอง ปัญหา Overfitting หรือ Underfitting

- 28 -

Algorithms for supervised learning, including classification (e.g., decision tree, support vector machines, and artificial neural networks) and regression (e.g., linear regression and nonlinear regression). Algorithms for unsupervised learning, including clustering (e.g., k-means and hierarchical clustering) and association rule learning (e.g., Apriori). Methods for training and evaluating machine learning models. Overfitting and underfitting problems.

**วข.312 ระบบธุรกิจอัจฉริยะ 3 (3-0-6) DSI312 Business Intelligence**

กระบวนการการบูรณาการข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ การออกแบบตัวชี้วัดด้านสมรรถภาพของธุรกิจ การสกัด เปลี่ยนแปลง และการบันทึกข้อมูล การแสดงผลข้อมูล และการออกแบบแดชบอร์ด Data Integration from various sources. Key Performance Indicator Design. Data Extraction, Transformation, and Loading. Data Visualization and Dashboard Design.

**วข.313 การวิเคราะห์การตลาด 3 (3-0-6) DSI313 Marketing Analytics**

แนะนำเบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์ลูกค้าและการตลาด การแบ่งกลุ่มตลาด การวัดความพึงพอใจ คุณค่า ของลูกค้า การตัดสินใจการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ การวิเคราะห์และหาจุดเหมาะสมของราคา การโฆษณา การขาย Introduction to Marketing Analytics and Customer Analysis. Market Segmentation. Preference measurement. Customer Lifetime Value. New Product Decisions. Pricing Analytics and Optimization. Advertising. Sales Promotions.

**วข.314 โครงการด้านการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับธุรกิจ 3 (0-6-3) DSI314 Business Analytics Capstone Project**

การประยุกต์เทคโนโลยีร่วมสมัยที่เกี่ยวกับธุรกิจอัจฉริยะ การเตรียมข้อมูล และการทำเหมืองข้อมูล สำหรับกรณีศึกษาทางธุรกิจ เริ่มจากการวิเคราะห์ความต้องการทางธุรกิจ การดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ในการ วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสกัดความรู้จากแหล่งข้อมูล และการนำเสนอผลการดำเนินงานแก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง

Apply state of the art business intelligence, data preparation and data mining techniques to a specific case study and dataset. Starting with a business objective and data, work through all stages of an appropriate methodology to extract knowledge from the data in accordance with the business objectives, and present the results to stakeholders.

- 29 -

**หมวดวิชาการจัดการข้อมูล (Data Management Module)**

**วข.320 สถาปัตยกรรมการจัดการข้อมูล 3 (3-0-6) DSI320 Data Architecture**

การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการข้อมูลและการประเมินศักยภาพข้อมูลทั้งภายในและภายนอก องค์กร การออกแบบแผนการรวบรวมข้อมูลสู่ส่วนกลาง มาตราฐานความปลอดภัย และการเก็บรักษาข้อมูล เพื่อสร้าง สภาพความพร้อมใช้งานของข้อมูลสำหรับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องให้สามารถเข้าถึงข้อมูลที่จำเป็นได้ทันเวลา

Designing blueprints for data management systems and assessing potential data sources ( internal and external) , architects design a plan to integrate, centralize, protect and maintain data. Creating availability for employees to access critical information in the right place, at the right time.

**วข.321 โครงสร้างพื้นฐานคอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลข้อมูลขนาดใหญ่ 3 (0-6-3) DSI321 Big Data Infrastructure**

วิชานี้กล่าวถึงเทคโนโลยีโครงสร้างพื้นฐานคอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ ผู้ศึกษาผ่าน วิชานี้ควรสามารถติดตั้งระบบจัดเก็บข้อมูลที่มีความสามารถในการขยายความจุแบบข้ามเครื่อง การพัฒนาคอนเทน เนอร์ในการประมวลผลเพื่อจัดการข้อมูลและการให้บริการ การทดสอบระบบ และดูแลรักษาสถาปัตยกรรม ได้แก่ เครือข่ายฐานข้อมูลกระจายและระบบประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อการประมวลแบบต่อเนื่องสำหรับนักวิเคราะห์

ข้อมูลให้สามารถดึงข้อมูลและการบริการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก

The subject discusses computing Infrastructure of big data analytics. Students should be able to implement horizontal scalable data stores for big data applications and develop container based processes for data pipelines and services, testing procedure and maintaining architectures such as distributed databases cluster and large-scale data processing systems for continuous pipelines process for continuously gathering datasets for data products and deep analysis services.

**วข.322 ธรรมาภิบาลข้อมูล 3 (0-6-3) DSI322 Data Governance**

ศึกษาเกี่ยวกับ นิยาม แนวคิด หลักการ และภาพรวม การจัดทำธรรมาภิบาลข้อมูล ให้กับองค์กร ศึกษา องค์ประกอบที่สำคัญของโครงการทั้งองค์กร และจัดทำแผนงานเพื่อดำเนินการโครงการให้มีธรรมาภิบาล ได้อย่าง สำเร็จ การใช้ระบบประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อการตัดสินใจ โดยกล่าวถึงการบริหารจัดการโดยใช้ข้อมูล จากการ ตั้งเป้าหมายขององค์กร การเข้าถึงฐานข้อมูลเชิงลึกเพื่อรวบรวมข้อมูลปัจจุบันขององค์กรทั้งข้อมูลภายในและ ภายนอกเพื่อสรุปแผนดำเนินการและนโยบาย

Concepts, principles, and overview of data governance disciplines, the essential components of an enterprise-wide program, and outlines a roadmap to execute a successful data governance program. Applying big data analytics tool for decision making. Organizing data to represent important keys to achieve organization missions, accessing deep data source to collect

- 30 -

vulnerable data from internal and external sources to filter out unnecessary information and focusing on critical plans and policies.

**วข.324 โครงงานด้านธรรมาภิบาลข้อมูล 3 (0-6-3) DSI324 Practical Data Governance Project**

ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี เทคนิคและความเชี่ยวชาญในการจัดการข้อมูลให้กับองค์กรขนาดใหญ่ ฝึกปฏิบัติ เกี่ยวกับธรรมาภิบาล โดยใช้กรณีศึกษาขององค์กร โดยสนใจการนำเอาความชาญฉลาดมาใช้ Applying technology, techniques and skills to govern data for enterprise. Practices using a case study of Data Governance in an Intelligence initiative.

**2.4 วิชาเลือกในสาขา**

**หมวดวิชาการวิเคราะห์เชิงลึกด้านประกันภัย (Actuarial Analytics Module)**

**วข.430 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงลึกด้านประกันภัย 3 (3-0-6) DSI430 Introduction to Actuarial Analytics**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกันภัย ประเภทของการประกันภัย ลักษณะของสัญญาและเงื่อนไขของ กรมธรรม์ประกันภัย การจัดการความเสี่ยงภัยและการประกันภัย ผลิตภัณฑ์และบริการด้านประกันภัย หลักพื้นฐาน ด้านการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก ประเภทของการวิเคราะห์เชิงลึก เทคนิคการใช้อัลกอริทึม ตัวอย่างการใช้งานใน อุตสาหกรรมประกันภัย

Basic principles of insurance; types of insurance; insurance policy contracts and provisions; risk management and insurance; products and services; basic principles of data analytics; types of analytics; algorithmic techniques; industry use cases.

**วข.431 ข้อมูลและการวิเคราะห์ทางด้านประกันภัย 3 (3-0-6) DSI431 Data and Analysis in Insurance**

การแก้ปัญหาโดยอ้างอิงจากข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาการประกันภัย การเรียนรู้เชิงสถิติ ตัวแบบเชิงสถิติต่าง ๆ ประเด็นเกี่ยวกับวิชาชีพและการจัดการความเสี่ยง ประเด็นเกี่ยวกับจริยธรรม และการควบคุม บังคับ การแสดงภาพข้อมูลและการรายงาน

Data as a resource for problem solving; actuarial data analysis; statistical learning; statistical models; professional and risk management issues; ethical and regulatory issues; visualizing data and reporting.

- 31 -

**วข.432 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกสำหรับการจัดการความเสี่ยง 3 (3-0-6) DSI432 Data Analytics for Risk Management**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการความเสี่ยง สภาพแวดล้อมความเสี่ยง การระบุความเสี่ยง การวัดความ เสี่ยง การสร้างตัวแบบความเสี่ยง การบรรเทาความเสี่ยง เครื่องมือจัดการความเสี่ยงและซอฟแวร์สำเร็จรูป การดูแล ความเสี่ยงและการสื่อสารความเสี่ยง

Introduction to risk management; the risk environment; risk identification; risk measurement and modelling; risk mitigation; risk management tools and software; risk monitoring and communication.

**วข.433 ตัวแบบเชิงประยุกต์ด้านประกันภัย 3 (3-0-6) DSI433 Practical Models in Insurance**

หลักพื้นฐานของตัวแบบทางวิทยาการประกันภัย ตัวแบบสำหรับวิเคราะห์การเข้ารับบริการและการยกเลิก การใช้บริการ มูลค่าของผู้ใช้บริการ การแบ่งประเภทผู้ใช้บริการ การตรวจจับการฉ้อโอง การสร้างตัวแบบสำหรับ เหตุการณ์ภัยพิบัติ ตัวแบบสำหรับการกำหนดราคาและการรับประกันภัย การวิเคราะห์การเอาประกัน

Principles of actuarial modelling; models for customer acquisition and churn, customer lifetime value –profitability, customer segmentation, fraud detection, catastrophe events modeling, actuarial pricing and underwriting, claims analytics.

**หมวดวิชาปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Module)**

**วข.440 ความรู้เบื้องตันเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง 3 (3-0-6) DSI440 Introduction to Artificial Intelligence and Machine Learning**

นิยามของปัญญาประดิษฐ์ การแทนปริภูมิการค้นหา กลยุทธ์ในการค้นหา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ การเรียนรู้ของเครื่อง วิธีการวัดประสิทธิภาพ การเรียนแบบมีผู้สอน การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การคัดเลือก แบบจำลองการเรียนรู้ และ การประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องในวิทยาศาสตร์ข้อมูลในปัจจุบัน

Definition of Artificial Intelligence, Representation and state space search, search Strategies, introduction to machine learning, performance measure, supervised learning, unsupervised learning, and model selection, recent applications of machine learning in data science.

**วข.441 โครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึก 3 (3-0-6) DSI441 Artificial Neural Network and Deep Learning**

วิชานี้กล่าวถึงทฤษฎีในการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ด้วยเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมที่เป็นรากฐานของ การเรียนรู้เชิงลึก รวมทั้งเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกสมัยใหม่ สถาปัตยกรรมโครงข่ายประสาทเทียมหลากหลาย รูปแบบเพื่อประมวลผลข้อมูลเวกเตอร์ ข้อมูลภาพ และข้อความ โดยประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้ Perceptron,

- 32 -

Loss and Optimization, Convolutional Neural Network, Embedding, Recurrent Neural Network, Google Transformer, Generative Adversarial Networks และ Meta Learning

The subject discusses a branch of artificial intelligence using an artificial neural network, which is a foundation of deep learning and also discusses modern neural network architectures to process vector, image and text. The topics are Perceptron, Loss and Optimization, Convolutional Neural Network, Embedding, Recurrent Neural Network, Google Transformer, Generative Adversarial Networks and Meta Learning.

**วข.442 ระบบฐานความรู้ 3 (3-0-6) DSI442 Knowledge-based System**

หลักการและมุมมองต่าง ๆในการแทนความรู้ ได้แก่ ตรรกศาสตร์พริดิเคท และ ตรรกศาสตร์คลุมเครือ การได้มาซึ่งองค์ความรู้ การกำหนดปัญหา การให้เหตุผลภายใต้ความไม่แน่นอน การให้เหตุผลเชิงสถิติ ได้แก่ ทฤษฎี ของเบย์ โครงข่ายของเบย์ และ ทฤษฎีดัมพ์สเตอร์-เชฟเฟอร์ และการสร้างระบบฐานความรู้

Knowledge representations approaches and issues ( i.e., predicate logic, fuzzy logic,) , knowledge acquisition, the frame problem, symbolic reasoning under uncertainty, statistical reasoning ( i.e., Bays Theorem, Bayesian networks, Dumpster-Shafer theory) , building knowledge based systems.

**วข.443 การทำเหมืองสื่อประสม 3 (3-0-6) DSI443 Multimedia Mining**

นิยามและคุณลักษณะของสื่อประสม แบบจำลองในการแทนสื่อประสม การสกัดคุณลักษณะ การประมวลผลสื่อประสมโดยใช้หลักการเรียนรู้ของเครื่อง การออกแบบและการพัฒนาระบบอย่างง่ายสำหรับ งานด้านธุรกิจ การศึกษา การแพทย์ การท่องเที่ยว และศิลปะวัฒนธรรม

Definition and characteristics of multimedia data, multimedia representation models, feature extraction, multimedia processing based on machine learning approaches, design and implement simple systems applied for business, education, medical, travel, art and culture.

**หมวดวิชาการตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานทางดิจิทัล (Digital Forensic Module)**

**วข.450 การตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานทางดิจิทัล 3 (3-0-6) DSI450 Digital Forensic**

กระบวนการรวบรวม, การเก็บรักษา, การวิเคราะห์, และ การรายงานและนำเสนอผลการตรวจพิสูจน์ พยานหลักฐานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เครื่องมือที่ใช้ในการกู้ข้อมูลจากในฮาร์ดดิสก์ การเก็บข้อมูลจากแรม การนำ log data มาวิเคราะห์

- 33 -

Process of acquiring, preserving, analyzing, and reporting and presenting the results of digital testimony, Data recovery tools, Data collection from Ram, Log data analysis.

**วข.451 อาชญากรรมไซเบอร์ 3 (3-0-6) DSI451 Cybercrime**

กฎหมาย พระราชบัญญัติ ที่เกี่ยวข้องกับอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ ของประเทศไทยและต่างประเทศ กรณีศึกษาอาชญากรรมไซเบอร์ การโจมตีระบบเครือข่าย การเจาะเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ การโจมตีด้วยข้อมูล ข่าวสาร ไวรัสคอมพิวเตอร์ ผลกระทบที่เกิดจากอาชญากรรมไซเบอร์

Cybercrime related law and act of Thailand and aboard, Cybercrime case study, Cyberattacks, Computer Hacking, Information welfare, computer virus, Impact of Cybercrime.

**วข.452 เทคโนโลยีความปลอดภัยพื้นฐานสำหรับเน็ตเวิร์คและเซิร์ฟเวอร์ 3 (3-0-6) DSI452 Fundamental Security for Network and Server**

การออกแบบระบบเครือข่าย การเลือกใช้และติดตั้งเครื่องแม่ข่าย การติดตั้ง firewall การดูแล ความปลอดภัยเบื้องต้นให้กับเน็ตเวิร์คและเซิร์ฟเวอร์ เครื่องมือรักษาความปลอดภัย มาตรฐานความปลอดภัย การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น

Fundamental of network design, select and install computer server, firewall installation, basic security for network and server, security standard, basic problem solving.

**วข.453 การจัดการความปลอดภัยทางไซเบอร์ 3 (3-0-6) DSI453 Cyber Security Management**

การจัดการระบบรักษาความปลอดภัยข้อมูล การบริหารความเสี่ยง, การการประเมินความเสี่ยง (Vulnerability Assessment) และ การทดสอบการรุก (Penetration Testing) การจัดทำ Critical Hardening / Patch และ Fixing , การวางนโนบายทางด้านความปลอดภัยสารสนเทศ การลงมือปฏิบัติงานเพื่อความเป็นเลิศ (Best Practice Implementation) การสร้างการตระหนักรู้เกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัย, การตรวจสอบความ

มั่นคงของระบบทั้งภายในและภายนอก (Internal และ external audit) และการประเมินซ้ำ (Re-assessment) และ Re-hardening, การสร้างการตระหนักรู้เกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัย

Cyber security management, Risk management, Vulnerability Assessment Penetration Testing, Critical Hardening / Patch and Fixing, Information Security policy, Best practice implementation, Internal and external audit, Re- assessment and re-hardening, Cyber security awareness.

- 34 -

**หมวดวิชาการเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัลสำหรับอุตสาหกรรมแห่งอนาคต (Digital Transformation for New S-Curve Industry)**

**วข.460 กลยุทธ์เทคโนโลยีสารสนเทศในการเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัล 3 (3-0-6) DSI460 Information Technology for Digital Transformation Strategy**

เรียนรู้หลักการและปัจจัยด้านกลยุทธ์และเทคโนโลยีด้านการเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัล ตลอดถึงนโยบาย ของหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน

Understanding principles and factors in information technology for digital transformation, and policies for government and private sectors.

**วข.461 วิทยาศาสตร์ข้อมูลกับการเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัล 3 (3-0-6) DSI461 Data Science and Digital Transformation Evolution**

หลักการทำงานของเทคโนโลยีการเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัล, ผลกระทบและผลประโยชน์ในการเปลี่ยน ผ่านองค์กรสู่ดิจิทัล, วัตถุประสงค์ที่สำคัญกับการทำงานที่แท้จริงในการเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัล รวมถึงการสร้าง เครื่องมือในการเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัล

Principles of digital transformation technology, effects and benefits of digital transformation, main objectives of digital transformation, and tool building for digital transformation.

**วข.462 ผู้นำในยุควิทยาศาสตร์ข้อมูลและนวัตกรรม 3 (3-0-6) DSI462 Leadership in Data Science and Innovation Era**

การเป็นผู้นำในยุควิทยาศาสตร์ข้อมูลและนวัตกรรม ความเป็นผู้นำคิดต่าง และเรียนรู้อย่างมีหลักการ อีกทั้งสร้างความร่วมมืออย่างมีระบบ

Leadership in data science and innovation era, leadership for unprecedented times, principles of learning, and systematic coordination.

**วข.463 แบบจำลองข้อมูลในยุคดิจิทัล 3 (3-0-6) DSI463 Data Model in Digital Era**

เรียนรู้การสร้างแบบจำลอง ประยุกต์ความรู้ด้านเทคโนโลยีข้อมูลเข้ากับภาคธุรกิจ โดยนำเสนอเป็น แพลตฟอร์มขององค์กรหรือแพลตฟอร์มของสตาร์ทอัพ เพื่อช่วยในการมองเห็นภาพรวมของธุรกิจได้มากขึ้น กว้างขึ้น สำหรับปรับปรุงหรือเปลี่ยนผ่านรูปแบบของภาคธุรกิจสู่ดิจิทัล

Understanding in model learning, application of data technology in business, in-depth understanding of business through platforms for organizations and startups for improvement and transformation of corporate sector.

- 35 -

**หมวดวิชาสารสนเทศศาสตร์สุขภาพ (Health Informatics)**

**วข.470 โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ 3 (3-0-6) DSI470 Health Information Technology Infrastructure**

ความรู้ทั่วไปด้านสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ด้านสุขภาพ อินเทอร์เน็ต บริการอินเทอร์เน็ต และ การสื่อสารโทรคมนาคม, สถาปัตยกรรมไคลแอนท์-เซิร์ฟเวอร์, URL และชื่อโดเมน, เทคโนโลยีแบบผลักดัน, การออกแบบเว็บไซต์ด้านการแพทย์, จอภาพแสดงผลทางการแพทย์, ระบบการดูแลสุขภาพบนมือถือ

Overview of the computer architecture for health, internet, the World Wide Web, web browsers and telecommunications, client-server architecture, URLs and domain names, push technology, medical websites design, medical display monitors, and healthcare mobile system.

**วข.471 เวชระเบียนทางอิเล็กทรอนิกส์ 3 (3-0-6) DSI471 Electronic Health Record**

ชนิดของสารสนเทศด้านคลินิก ตัวอักษร โครงสร้างข้อมูล ภาพ และเสียง คำศัพท์ด้านคลินิก การสร้าง สารสนเทศด้านคลินิก วิธีการเก็บและค้นคืนสารสนเทศ ระบบแผนก ระบบองค์กร ปัญหากฎระเบียบของเวชระเบียน ทางอิเล็กทรอนิกส์

The types of information used in clinical care; text, structured data, images and sounds, clinical vocabularies, generated clinical information. Methods for information storage and retrieval; departmental systems, organizational systems, regulatory problems of EHRs.

**วข.472 การจำแนกโรคระหว่างประเทศ 3 (3-0-6) DSI472 International Classification of Diseases**

บทนำสู่การจำแนกโรค, หนังสือไอซีดี, ฝึกปฏิบัติการให้รหัสการตั้งครรภ์, คลอดบุตร ภาวะหลังคลอด, ทารกแรกเกิด, ความพิการแต่กำเนิด, โรคติดเชื้อ, การบาดเจ็บและสาเหตุภายนอกการบาดเจ็บ, เนื้องอก, โรคตาม ระบบอวัยวะ, อาการและอาการแสดง, ปัจจัยที่มีผลต่อสถานะสุขภาพและบริการสุขภาพ, กฎการให้รหัสการป่วย, กฎการให้รหัสการตาย, แนวทางปฏิบัติมาตรฐานการให้รหัส, การวิเคราะห์และทำสถิติข้อมูลรหัสไอซีดี

Introduction to classification of diseases, ICD books, coding practices for pregnancy, childbirth and puerperium, perinatal and congenital conditions, infectious diseases, injuries and external causes of injuries, neoplasms, specific organs diseases, signs and symptoms, factors influencing health status and health services, morbidity coding rules, mortality coding rules, standard coding guidelines, analysis and statistics ICD coding data.

- 36 -

**วข.473 การวิเคราะห์ข้อมูลสุขภาพ 3 (3-0-6) DSI473 Health Data Analysis**

ทักษะพื้นฐานสำหรับการเข้าถึง การจัดการ และการวิเคราะห์เชิงคำนวณของชุดข้อมูลสุขภาพ วิธีการ ดำเนินการและปรับแต่งการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ วิธีการทางสถิติ ทักษะการนำคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์มาประยุกต์ใช้กับข้อมูลสุขภาพ

The basic skills for access, manipulate, and computational analysis of health data sets, and how to perform, and customize data analysis using computer programs; statistical methods; skills to apply computer software to health data.

**หมวดวิชาการบริหารและพัฒนาโครงการ (Project Development and Management)**

**วข.475 สัมมนาในหัวข้อวิทยาศาสตร์ข้อมูล 3 (3-0-6) DSI475 Seminar in Data Science**

การสัมมนาตามหัวข้อทางด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล โดยเน้นการอภิปราย ฝึกฝนการนำเสนอ การอธิบาย และวิเคราะห์หัวข้ออภิปรายที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นจริง พร้อมเสนอแนะวิธีการแก้ปัญหา โดยประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล การจัดเก็บรวบรวมและบูรณาการข้อมูล การประมวลผลข้อมูล การเรียนรู้ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอข้อมูล รวมถึงเทคโนโลยีด้านข้อมูลอื่นๆ ที่มี พัฒนาการตลอดเวลา

Seminars on topics in data science include practicing discussion and presentation skills, analytical and communication skills related to real business problems, case studies of data science applications in data collection and integration, data processing, machine learning, data analysis, data visualization, and other related topics.

**วข.476 การปฏิบัติงานแบบเอจายล์ 3 (3-0-6) DSI476 Agile Operation**

ความสำคัญกับการอธิบายแนวคิดของกระบวนการทำงานตามลักษณะเอจายล์ วิธีการปฏิบัติงานแบบเอ จายล์ และผลกระทบเมื่อนำมาใช้กับการพัฒนานวัตกรรมตามแนวทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ เนื้อหาในวิชาจะอธิบายถึง หลักปฏิบัติแบบเอจายล์หลากหลายรูปแบบ และเน้นการอธิบายวิธีการแบบสกรัม (Scrum) และเอ็กซ์ตรีมโปรแกรม มิ่ง (Extreme Programming) ร่วมกับการบริหารจัดการความต้องการของลูกค้า และผู้ใช้บริการเพื่อความเข้าใจใน การวางแผนและบริหารจัดการโครงการตามแนวปฏิบัติงานแบบเอจายล์

Concept and implementation of agile operation. Effect and application of agile operation in software engineering. This course covers a wide range of agile practices, especially Scrum and Extreme Programming methods, and the management of customer and user needs. Understand the planning and management of projects according to agile operation.

- 37 -

**วข.477 หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล 3 (3-0-6) DSI477 Special Topics in Data Science**

ศึกษาหัวข้อทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลที่น่าสนใจ เปรียบเทียบเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่น่าสนใจ สามารถค้นคว้าหาข้อมูลและวิเคราะห์ปัญหาในหัวข้อวิจัยที่เลือกสรรนั้น ๆ และอภิปรายหัวข้อที่มีความสำคัญ ทางด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลที่น่าสนใจได้

Study topics of interest in data science. Compare state-of-the-art technologies related to the topics of interest. Be able to research and analyze problems on special topics and discuss important issues in the topics of interest.

**3) ฝึกปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล**

**วข.380 ฝึกปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล 1 (0-3-0) DSI380 Data Science and Innovation Internship**

ฝึกปฏิบัติงานในองค์กรของรัฐ องค์กรธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล โดยต้อง ปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง มีการประเมินผลโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และหน่วยงานที่รับเข้าฝึกงาน ผลของการศึกษามี สองระดับคือ ผ่าน (S) และ ไม่ผ่าน (U)

Practice in government or business organizations that are involved in data science and innovation at least 240 hours. The student will be evaluated by curriculum supervisor and interned organization. Satisfied (S) and Unsatisfied (U) are assessed for one credit

**4) วิชาโครงงาน และสหกิจศึกษา**

**วข.381 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา 3 (0-6-3) DSI381 Pre-cooperative Education**

ฝึกฝนทักษะที่จำเป็นต้องใช้ในการทำงาน การเขียนใบสมัครงาน การเขียนประวัติ การสัมภาษณ์ การคิด เชิงวิพากษ์ การสืบค้นข้อมูลเพื่อประกอบการทำงาน การทำงานเป็นทีมวิทยาศาสตร์ข้อมูล การนำเสนอ รวมถึง เทคนิคการเจรจาสื่อสารภายในองค์กร

Preparing students skills for work, application and resume writing, interview, critical thinking, searching techniques, participating in data science teams, presentation, and organization communication.

**วข.480 สหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 6 (0-18-0) DSI480 Cooperative and Work Integrated Education**

**วิชาบังคับก่อน:** สอบได้ระดับ S ในรายวิชา วข.381

การปฏิบัติงานจริงเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานในสถานประกอบการที่มีการดำเนินงานเกี่ยวข้องกับสาขาวิชา ที่ศึกษาอยู่เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ต่อเนื่อง นักศึกษาจะต้องจัดทำรายงาน ผลการปฏิบัติงานสหกิจ

- 38 -

ศึกษา และนำเสนอผลงานต่อ อาจารย์ที่ปรึกษา หรือ อาจารย์นิเทศ หลังจากเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว วัดผลด้วย ระดับ S หรือ U

**Prerequisite:** Passed with S in DSI381

The minimum practical work experience will consist of 16 weeks in a workplace in which the work is related to the major field of study of students. Each student is required to submit an individual report of his/her work study placement education and to give a presentation to academic advisors at the end of the course. The evaluation is S or U.

**วข.490 โครงงานด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล 3 (0-6-3) DSI490 Practical Data Science Project**

ประยุกต์ใช้หลักการทางด้านวิทยาศาสตร์ขข้อมูล ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูล การเตรียมข้อมูล การสำรวจ ข้อมูล การสร้างแบบวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอข้อมูล เป็นต้น ในการแก้ไขปัญหา และนำเสนอวิธีการแก้ไขให้กับผู้มี ส่วนได้ส่วนเสีย

Apply data science concepts, including data collection, data preparation, data exploration, analytics model, and data visualization, to design and implement solutions for solving the organization problems and present the solutions to stakeholders.

- 39 -

**หมวดที่5 การจัดกระบวนการเรียนรู้**

| **ลำดับ** | **ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)** | **การจัดกระบวนการเรียนรู้** | **วิธีการวัดและประเมินผล** |
| --- | --- | --- | --- |
| **ด้านความรู้(Knowledge)** | | | |
| **K 1** | บัณฑิตสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ สถิติ และธุรกิจ ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ ข้อมูลและบริหารจัดการข้อมูลได้ | จัดการเรียนรู้ในรูปแบบ Project Based Learning, Active Learning, และ Lecture Based Learning | - การสอบ  - การประเมินการบ้าน |
| **K 2** | บัณฑิตมีทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลและบริหารจัดการข้อมูลที่ปฏิบัติได้ จริง และมีดุลยพินิจในการเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับ โจทย์ปัญหาได้ | จัดการเรียนรู้ในรูปแบบ Project Based Learning | - การนำเสนอ/การทำรายงาน  - การประเมินโครงงาน |
| **K 3** | บัณฑิตสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้การวิเคราะห์และบริหารจัดการ ข้อมูล และมีทัศนคติที่ดีต่อการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ | การฝึกงานและ สหกิจศึกษา | - การประเมินผลการปฏิบัติงาน  - การนำเสนอ/การทำรายงาน  - การประเมินโครงงาน |
| **ด้านทักษะ (Skills)** | | | |
| **S 1** | บัณฑิตมีทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลและบริหารจัดการข้อมูลที่ปฏิบัติได้ จริง และมีดุลยพินิจในการเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับ โจทย์ปัญหาได้ | จัดการเรียนรู้ในรูปแบบ Project Based Learning | - การนำเสนอ/การทำรายงาน  - การประเมินโครงงาน |
| **S 2** | บัณฑิตสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้การวิเคราะห์และบริหารจัดการ ข้อมูล และมีทัศนคติที่ดีต่อการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ | การฝึกงานและ สหกิจศึกษา | - การประเมินผลการปฏิบัติงาน  - การนำเสนอ/การทำรายงาน  - การประเมินโครงงาน |

- 40 -

| **ลำดับ** | **ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)** | **การจัดกระบวนการเรียนรู้** | **วิธีการวัดและประเมินผล** |
| --- | --- | --- | --- |
| **S 3** | บัณฑิตสามารถสื่อสารในวิชาชีพในระดับนานาชาติได้ ทั้งในเชิงเทคนิค และเชิงธุรกิจ | การฝึกปฏิบัติ | - การนำเสนอ  - การสังเกตพฤติกรรม  - การประเมินกระบวนการทำงาน/ บทบาทในการทำกิจกรรม |
| **ด้านจริยธรรม (Ethic)** | | | |
| **E 1** | บัณฑิตสามารถร่วมทำงานกับผู้อื่นได้โดยยึดมั่นในจริยธรรม และ ปฏิบัติตามจริยธรรมข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ เพื่อประโยชน์ของ ส่วนรวมที่ยั่งยืน | การใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation) | - การสังเกตพฤติกรรม  - การประเมินกระบวนการทำงาน/ บทบาทในการทำกิจกรรม |
| **ด้านลักษณะบุคคล (Character)** | | | |
| **C 1** | บัณฑิตสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้การวิเคราะห์และบริหารจัดการ ข้อมูล และมีทัศนคติที่ดีต่อการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ | การฝึกงานและ สหกิจศึกษา | - การประเมินผลการปฏิบัติงาน  - การนำเสนอ/การทำรายงาน  - การประเมินโครงงาน |
| **C 2** | บัณฑิตสามารถแสวงหาความรู้ตลอดชีวิตเพื่อการปรับตัวและรองรับ ต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล | การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) | - การนำเสนอ/การทำรายงาน |

- 41 -

**หมวดที่6 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร**

**6.1 ด้านกายภาพ**

**6.1.1 ห้องเรียน**

ใช้ห้องเรียนอาคารเรียนรวมสังคมศาสตร์ 1 (SC1) อาคารเรียนรวมสังคมศาสตร์2 (SC2) และ อาคารเรียนรวมสังคมศาสตร์3 (SC3) ณ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ซึ่งมีความพร้อมในการรองรับ ทั้งการเรียนการสอนแบบชั้นเรียน (Onsite) และแบบประสมประสาน (Hybrid)

**6.1.2 ห้องปฏิบัติการ**

มีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และนวัตกรรมข้อมูล ณ ชั้น 1 อาคารเรียนรวมสังคมศาสตร์ 3 (SC3)

**6.1.3 สิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการเรียนรู้**

มหาวิทยาลัยจัดให้มีแหล่งสืบค้นข้อมูล ได้แก่ หอสมุดป๋วย อึ๊งภากรณ์ ที่มีทั้งข้อมูลในรูปแบบ สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือ วารสาร เอกสาร และวิทยานิพนธ์ ข้อมูลในรูปแบบดิจิทัล เช่น ฐานข้อมูลออนไลน์ บทเรียนออนไลน์แบบเปิด (OCWs) บทเรียนออนไลน์แบบเปิดเพื่อมหาชน (MOOCs) E-book และ E-journal รวมไปถึงคลังความรู้ในรูปแบบสื่อวิดีทัศน์ ให้บริการภายในหอสมุดฯ และบริการผ่านเว็บไซต์ https://library.tu.ac.th อีกทั้งยังจัดให้มีพื้นที่ Co-learning Space ได้แก่ ศูนย์การเรียนรู้กรมหลวงนราธิวาส ราชนครินทร์ซึ่งเป็นพื้นที่ในการทำงาน การประชุมกลุ่มย่อย บริการคอมพิวเตอร์เพื่อสืบค้นข้อมูล และห้อง จัดแสดงสื่อวิดีทัศน์ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ และการพัฒนาตนเองของนักศึกษา

**6.2 ด้านวิชาการ**

| **จำนวนผลงานทางวิชาการทั้งหมด** | | | **จำนวนอาจารย์ ประจำหลักสูตร (คน)** | **สัดส่วนอาจารย์ : ผลงาน** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **งานวิจัยหรือ**  **บทความวิจัย**  **(ชิ้น)** | **ผลงานทาง**  **วิชาการอื่น ๆ**  **(ชิ้น)** | **รวมผลงานทาง วิชาการทั้งหมด (ชิ้น)** | **วิจัย** | **อื่น ๆ** |
| 27 | 0 | 27 | 5 | 1 : 5 | - |
| รวม 1 : 5 | |

**6.3 ด้านการเงินและบัญชี**

**6.3.1 งบอุดหนุนจากคณะ/มหาวิทยาลัย**

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล ใช้งบประมาณโครงการ ปริญญาตรีภาคพิเศษ ในการบริหารจัดการหลักสูตรฯ เนื่องจากเป็นโครงการภาคพิเศษ

- 42 -

**6.3.2 ทุนสนับสนุนการศึกษาอาจารย์และนักศึกษา**

6.3.2.1 อาจารย์

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล ได้รับ การจัดสรรงบประมาณเพื่อการพัฒนาตนเองเป็นประจำทุกปีจากวิทยาลัยฯ โดยวิทยาลัยฯ ได้จัดสรร งบประมาณให้อาจารย์สำหรับไปนําเสนอผลงานทางวิชาการและเข้าร่วมสัมมนา/อบรม/ประชุมวิชาการ ทั้งใน ระดับชาติและนานาชาติ ทั้งรูปแบบในสถานที่และรูปแบบออนไลน์ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อพัฒนา ศักยภาพด้านการวิจัย และส่งเสริมการพบปะแลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์และความร่วมมือกับนักวิจัย

อื่น ๆ เพื่อนําไปสู่การพัฒนางานวิจัยและการทำวิจัยร่วมกันในอนาคต นอกจากนี้อาจารย์ยังมีโอกาสขอ การสนับสนุนทุนในการทำวิจัยและนําเสนอผลงานวิชาการจากทางมหาวิทยาลัยเพิ่มเติมได้อีกด้วย

6.3.2.2 นักศึกษา

นักศึกษาในหลักสูตรฯ มีโอกาสขอทุนต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย นอกจากนี้วิทยาลัยฯ ยังมีการ สนับสนุนการศึกษาของนักศึกษา ได้แก่ โครงการพัฒนาการเรียนการสอน Active Learning โครงการ สนับสนุนนักศึกษาร่วมกิจกรรมวิชาการ การสนับสนุนการทำวิจัยของอาจารย์และนักศึกษาในหลักสูตร และการสนับสนุนการนําเสนอผลงานทางวิชาการในงานประชุมวิชาการหรือตีพิมพ์ผลงานวิชาการในวารสาร

**6.3.3 ประมาณการรายได้และค่าใช้จ่ายนักศึกษาของหลักสูตร**

6.3.3.1 ประมาณการรายรับ (โดยประมาณ) 17,000,000 บาท ประกอบด้วยรายการ ดังต่อไปนี้ ค่าหน่วยกิตและค่าธรรมเนียมพิเศษ ประมาณ 17,000,000 บาท

6.3.3.2 ประมาณการรายจ่าย (โดยประมาณ) 10,000,000 บาท ประกอบด้วยรายการ ดังต่อไปนี้ ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนากำลังคนแห่งอนาคต

(1) แผนการจัดการศึกษา 8,000,000 บาท

(2) แผนงานพัฒนาคุณภาพการศึกษา 300,000 บาท

(3) แผนงานกิจกรรมนักศึกษา 500,000 บาท

ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาที่ทำงานแห่งอนาคต

(1) แผนงานประกันคุณภาพการศึกษา 100,000 บาท

ยุทธศาสตร์ที่ 3 พัฒนาคุณภาพชีวิต และสังคมแห่งอนาคต

(1) แผนงานวิจัย (เงินอุดหนุนกองทุนวิจัยคณะ) 400,000 บาท

ยุทธศาสตร์ที่ 4 พัฒนารูปแบบความร่วมมือแห่งอนาคต

(1) แผนงานพัฒนาคุณภาพการศึกษา 700,000 บาท

(แลกเปลี่ยน/ดูงานต่างประเทศ)

**6.4 ด้านบริหารจัดการ**

**6.4.1 จำนวนอาจารย์ (ประจำ/พิเศษ)**

- อาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวน 5 คน

- 43 -

- อาจารย์พิเศษ จำนวน 12 คน (อ้างอิงจากจำนวนอาจารย์พิเศษในภาคการศึกษาที่ 1/2565) **6.4.2 จำนวนเจ้าหน้าที่**

- เจ้าหน้าที่หลักสูตร จำนวน 3 คน

**6.4.3 กำกับดูแลและประเมินผล**

6.4.3.1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

หลักสูตรฯ มีการเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่โดยเข้าร่วมกิจกรรมปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ ที่มหาวิทยาลัยจัดขึ้น เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ ในนโยบายของมหาวิทยาลัย บทบาทหน้าที่ของอาจารย์ กฎระเบียบต่าง ๆ รวมถึงสิทธิและผลประโยชน์ของอาจารย์

6.4.3.2 การพัฒนาคณาจารย์

หลักสูตรฯ มีการส่งเสริมการทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ และพัฒนาองค์ความรู้ของ คณาจารย์โดยส่งเสริมให้คณาจารย์เข้าร่วมอบรมเพื่อเพิ่มพูนทักษะในการปฏิบัติงาน และนำมาพัฒนาการสอน การวัดและประเมินผล การศึกษาดูงาน การประชุมสัมมนาวิชาการเพื่อเผยแพร่ความรู้ทั้งในและต่างประเทศ และสนับสนุนให้คณาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการทางวิชาการแก่ชุมชน

6.4.3.3 การพัฒนาบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ

จัดให้บุคลากรใหม่เข้าร่วมกิจกรรมปฐมนิเทศบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการที่ มหาวิทยาลัยจัดขึ้น เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ ในนโยบายของมหาวิทยาลัย บทบาทหน้าที่ของบุคลากร สายสนับสนุนวิชาการ กฎระเบียบต่าง ๆ ความก้าวหน้าในสายอาชีพ รวมถึงสิทธิและผลประโยชน์ของบุคลากร สายสนับสนุน ในส่วนของวิทยาลัย มีการจัดสรรงบประมาณในการเข้าร่วมอบรมตามความสนใจ เพื่อส่งเสริม และพัฒนาบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการให้มีความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงาน

- 44 -

**6.5 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร**

| **ลำดับ**  **ที่** | **ตำแหน่งทางวิชาการ** | **ชื่อ – สกุล** | **คุณวุฒิ** | **สาขาวิชา** | **สำเร็จการศึกษาจาก** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **สถาบัน** | **ปี พ.ศ.** |
| 1 | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | ศรัณย์ กุลยานนท์ | Ph.D.  M.Sc.  B.Sc. | Computer Science  Computer Science  Computer Science | Purdue University, IN, USA  Purdue University, IN, USA  University of Edinburgh, UK | 2561  2559  2556 |
| 2 | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | รัชฎา คงคะจันทร์ | ปร.ด.  วท.ม.  วท.บ. | วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์  วิทยาการคอมพิวเตอร์ | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย  มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ | 2548  2534  2532 |
| 3 | อาจารย์ | สมเกียรติ โกศลสมบัติ | วท.ม.  บธ.ม.  วท.บ. | วิทยาการคอมพิวเตอร์  การจัดการ  วิทยาการคอมพิวเตอร์ | มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์  สถาบันเทคโนโลยีอโยธยา  มหาวิทยาลัยมหิดล | 2554  2554  2539 |
| 4 | ผู้ทรงคุณวุฒิจากภาคอุตสาหกรรม e-C.O.P (Thailand), Co.,Ltd. | ไชยณัฐ จามรมาน | M.Sc.  M.Sc.  วศ.บ. | Computer Science  Actuarial Science  วิศวกรรมโทรคมนาคม | Northeastern University, USA.  Boston University, USA.  สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | 2541  2539  2534 |
| 5 | ผู้ทรงคุณวุฒิจากภาคอุตสาหกรรม Kasikorn Business Technology Group, Co.,Ltd. | ทัดพงศ์ พงศ์ถาวรกมล | Ph.D.  M.S.  วศ.บ. | Computer Science  Computer Science  วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ | University of Illinois at Urbana-Champaign, USA. University of Illinois at Urbana-Champaign, USA. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 2553  2549  2546 |

- 45 -

**หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา**

**7.1 การประเมินผลการเรียนของนักศึกษา**

7.1.1 การประเมินผลการเรียน ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับ ปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 35–48

7.1.2 การวัดผลการศึกษาแบ่งเป็น 8 ระดับ มีชื่อและค่าระดับต่อหนึ่งหน่วยกิตดังต่อไปนี้

| **ระดับ** | **A** | **B+** | **B** | **C+** | **C** | **D+** | **D** | **F** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ค่าระดับ** | 4.00 | 3.50 | 3.00 | 2.50 | 2.00 | 1.50 | 1.00 | 0.00 |

7.1.3 การวัดผลรายวิชา วข.380 ฝึกปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล วข.381 การเตรียมความพร้อม สำหรับสหกิจศึกษา และ วข.480 สหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน วัดผลการศึกษาเป็น 2 ระดับ คือ ระดับใช้ได้(S) และระดับยังใช้ไม่ได้(U) โดยหน่วยกิตที่ได้จะไม่นำมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ย

7.1.4 กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา แบ่งเป็น 2 กรณี ดังนี้

7.1.4.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษา เป็นส่วนหนึ่งของระบบการ ประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งมหาวิทยาลัย และนำไปดำเนินการ จนบรรลุผลสัมฤทธิ์ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

การทวนสอบในระดับรายวิชาทำโดยให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา แล้วอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร จะทำการพิจารณาผล การประเมินและผล การเรียนในแต่ละรายวิชา เพื่อที่จะทำการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป ซึ่งการทวนสอบในแต่ละ รายวิชานั้นใช้การทวนสอบจากคะแนนข้อสอบ งานที่มอบหมาย รายงาน การค้นคว้า และผลการสอบโครงงาน ส่วนรายวิชาฝึกปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล และ สหกิจศึกษานั้น ใช้การทวนสอบจากรายงานการประเมิน จากหัวหน้าหน่วยงานที่นักศึกษาไปปฏิบัติงาน

การทวนสอบในระดับหลักสูตรทำโดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันการศึกษา ดำเนินการสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

7.1.4.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

สามารถทำได้โดยมีการดำเนินการทวนสอบมาตรฐาน ดังนี้

- สำรวจข้อมูลความพึงพอใจต่อคุณภาพของหลักสูตรจากบัณฑิต

- สำรวจข้อมูลจำนวนบัณฑิตที่ได้งานทำ

- สำรวจข้อมูลความพึงพอใจต่อความสามารถของบัณฑิตจากผู้ใช้บัณฑิต และนำผลจากการ สำรวจที่ได้มาพัฒนาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร

**7.2 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร**

- 46 -

7.2.1 ต้องได้ศึกษารายวิชาต่าง ๆ ครบตามโครงสร้างหลักสูตร และมีหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่า 130 หน่วยกิต 7.2.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)

7.2.3 ต้องได้ค่าระดับ ใช้ได้(S) ในรายวิชา วข.380 ฝึกปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล วข.381 การเตรียม ความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา และ วข.480 สหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 7.2.4 ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่น ๆ ที่วิทยาลัยสหวิทยาการ และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด

- 47 -

**หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร**

ให้ใช้ระบบประกันคุณภาพการศึกษาตามที่สภามหาวิทยาลัยเห็นชอบ

- 48 -

**หมวดที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร**

**9.1 ผลการรับฟังความคิดเห็นจากผู้ใช้บัณฑิต ผู้เรียน และนักเรียนที่ต้องการเข้าศึกษาในหลักสูตร**

จากการวิพากษ์หลักสูตร โดยรวมหลักสูตรมีเนื้อหาครอบคลุมองค์ความรู้ด้านต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับ ภาคอุตสาหกรรม โดยมีข้อเสนอแนะหลัก ๆ เป็นการแนะนำให้มีการเพิ่มบางหัวข้อในหลักสูตรด้วย เช่น ให้เพิ่ม รายวิชาที่ส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถนําความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลมาประยุกต์กับการทำธุรกิจได้และเพิ่ม เนื้อหาทางด้านการจัดการความปลอดภัยทางไซเบอร์ซึ่งข้อเสนอแนะจะถูกนำไปพัฒนาในการจัดการเรียน

การสอน โดยจะมีการสอดแทรกหัวข้อเหล่านี้ในรายวิชาที่มีอยู่เดิม เช่น รายวิชา วข.322 ธรรมาภิบาลข้อมูล และ วข.490 โครงงานวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล เป็นต้น

ในการประเมินหลักสูตรด้วยเกณฑ์ AUN-QA มีนักศึกษา และสถานประกอบการได้ให้สัมภาษณ์กับ กรรมการไว้ว่า บัณฑิตจากหลักสูตรฯ มีทักษะที่ตรงกับความต้องการของสถานประกอบการ และมี Soft Skill ในการคิดวิเคราะห์อย่างมีระบบ และรู้จักตั้งคำถาม อีกทั้งสามารถเรียนรู้และปรับตัวได้เร็ว ทำให้ปฏิบัติงานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่ทักษะที่ทางสถานประกอบการอยากให้มีการฝึกฝนเพิ่มเติม คือ ทักษะในการสืบค้น ข้อมูล และแนวความคิด Design Thinking ในขณะที่ผู้เรียนให้ข้อเสนอแนะว่า แผนการสอนควรมีการปรับลำดับ การสอนรายวิชา โดยเฉพาะรายวิชาหรือทักษะที่จำเป็นและมีการใช้งานบ่อย ๆ เช่น ทักษะการแสดงผลข้อมูล ให้จัดลำดับขึ้นมาสอนในชั้นปีแรก ๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในรายวิชาอื่น ๆ ต่อไปได้ อีกทั้ง ผู้เรียนยังให้ข้อคิดเห็นว่าในแต่ละภาคการศึกษา เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนเป็นโมดูล ทำให้มีการเน้นเป็น ด้าน ๆ ซึ่งยากต่อการเรียนรู้ เพราะเป็นการเรียนรู้องค์ความรู้ หรือทักษะด้านใดด้านหนึ่งอย่างเข้มข้น อยากให้เป็น การเรียนหลายโมดูลแบบคู่ขนานจะดีกว่า

**9.2 การวิเคราะห์ความเสี่ยงและผลกระทบภายนอก**

**การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (SWOT ANALYSIS)**

| **จุดแข็ง (STRENGTH)** | **จุดอ่อน (WEAKNESS)** |
| --- | --- |
| S1. เป็นมหาวิทยาลัยชั้นนําของประเทศ  S2. บุคลากรสายวิชาการมีความรูความเชี่ยวชาญใน สาขาวิชาอันเป็นที่ต้องการของตลาด เช่น นวัตกรรมดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์ และ วิทยาศาสตร์ข้อมูล ฯลฯ อีกทั้งมีการแสวงหา และผลิตองคความรูใหม่ๆ อยู่เสมอ  S3. หลักสูตรฯ เปิดโอกาสให้นักศึกษาทุกคนปฏิบัติ สหกิจก่อนจบการศึกษา ซึ่งช่วยให้บัณฑิตมี ประสบการณ์ทํางาน และมีทักษะที่สอดคล้องกับ ความต้องการของนายจ้างและตลาด | W1. คุณลักษณะบัณฑิตพึงประสงค ที่นายจ้าง ต้องการให มีเพิ่มขึ้นของ บัณฑิต มธ. คือ ทักษะภาษาต่างประเทศ ความเป็นผู้นํา และ ความสามารถในการตัดสินใจ  W2. ระบบ IT ของมหาวิทยาลัยตองปรับใหทันกับ การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัล การเรียน การสอนออนไลน์การวัดประเมินผล การสร้าง แพลตฟอรม คลิปการสอน ฯลฯ  W3. ระบบการทํางานยังไม่เป็นระบบ ติดขั้นตอน ปฏิบัติมากกว่าเน้นผลสัมฤทธิ์ของงาน ทําให |

- 49 -

| S4. อยู่ในโครงการบัณฑิตพันธุ์ใหม่ ซึ่งมีเครือข่าย ความร่วมมือกับหน่วยงาน ทั้งภาครัฐและเอกชน ที่ช่วยในการออกแบบ และจัดการเรียนการสอน ของหลักสูตรฯ ช่วยให้บัณฑิตมีทักษะที่ตรงตาม ความต้องการของนายจ้างและตลาด | ขาดการเชื่อมโยงและมองเป้าหมายภาพรวม องคกรร่วมกัน  W4. ขาดโครงสร้างพื้นฐานด้านข้อมูลที่จําเป็น สําหรับการจัดการเรียนการสอน  W5. ขาดห้องทดลอง สําหรับพัฒนางานวิจัยเพื่อ พัฒนาการเรียนการสอน |
| --- | --- |
| **โอกาส (OPPORTUNITIES)** | **อุปสรรค (THREATS)** |
| O1. เป้าหมายของหลักสูตรสอดคล้องกับยุทธศาสตร ชาติและแผนปฏิรูปประเทศที่กําหนดบทบาทของ สถาบันอุดมศึกษาในการเพิ่มศักยภาพกําลังคน ของประเทศใหมีศักยภาพ มีความสามารถในการ แขงขัน และสร้างรายได้ให้กับประเทศในการก้าว ข้ามกับดักประเทศรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศ พัฒนาแลว ด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม  O2.การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นโอกาส ในการให้ปรับตัวด้านการเรียนการสอน เครือข่าย ความร่วมมือ และการบริหารจัดการทรัพยากร  O3.การมีเครือข่ายความร่วมมือกับสถาบันอุดมศึกษา และหน่วยงาน ทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อสร้าง ความเขมแข็งใหกับวิทยาลัยฯ  O4.การสร้างรถไฟฟ้าสายสีแดงเขม ชวงบางซื่อ – มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต รวมทั้งการ พัฒนาระบบขนสง ขนาดรอง (Feeder) ในพื้นที่ โดยรอบและภายใน มธ. ศูนย์รังสิต จะช่วยให สามารถเชื่อมต่อกับสถานีและพื้นที่อื่น ๆ ได้ อย่างสะดวก มีความคลองตัวในการสัญจรมาก ขึ้น | T1. การเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างประชากร (Demographic Shift) ด้วยเทคโนโลยีทาง การแพทย์ที่ก้าวลํ้าทําใหประชากรมีอายุยืน ยาวขึ้น ขณะที่วิถีชีวิตของคนยุคใหม่มีแนวโนม มีบุตรลดน้อยลง ทําใหประชากรในวัยเรียน ลดลง และประเทศกําลังก้าวสู่สังคมสูงวัยโดย สมบูรณ (Aged Society)  T2. แนวโน มการได้รับการจัดสรรงบประมาณ แผ่นดินลดลง จากการเปลี่ยนสภาพเป็น มหาวิทยาลัยในกํากับของรัฐ วิทยาลัยฯ ต้อง พึ่งพางบรายได้ของตนเองมากขึ้น  T3. ภาวะเศรษฐกิจที่ชะลอตัวถดถอยจากสถาน - การณ การแพรระบาด COVID-19 สงผลต่อ รายได้ของประเทศ รวมถึงผู้ปกครองของผู้เรียน ในการตัดสินใจส่งบุตรหลานเข้าเรียนในระดับ มหาวิทยาลัย  T4. การแข่งขันจากมหาวิทยาลัยในและต่างประเทศ ที่มีการเปิดหลักสูตร และรับสมัครนักศึกษาด้าน วิทยาศาสตร์ข้อมูลมากขึ้น รวมถึงการเปลี่ยน แปลงของเทคโนโลยีดิจิทัล ทําให้ตลาดการเรียน การสอนออนไลน์เปิดกว้างมากขึ้น มหาวิทยาลัย ที่มีชื่อเสียงในต่างประเทศมีการเปิดหลักสูตร ออนไลน์ทั้งแบบรับปริญญา และไม่รับปริญญา ซึ่งดึงดูดผู้เรียนจากทั่วโลก ทําให้มีคู่แข่งขันเพิ่ม มากขึ้นตามไปด้วย |

- 50 -

**9.3 ผลการดำเนินงานของหลักสูตร/ผลการประกันคุณภาพ**

**ผลการประเมินตามเกณฑ์ AUN-QA ปีการศึกษา 2564**

| **เกณฑ์ข้อที่** | **คะแนน** |
| --- | --- |
| 1. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes) | 3 |
| 2. โครงสร้างเนื้อหาหลักสูตร (Programme Structure and Content) | 3 |
| 3. การจัดการเรียนการสอน (Teaching and Learning Approach) | 3 |
| 4. การประเมินผู้เรียน (Student Assessment) | 3 |
| 5. บุคลากรสายวิชาการ (Academic Staff) | 3 |
| 6. การบริการสนับสนุนผู้เรียน (Student Support Services) | 3 |
| 7. สิ่งอำนวยความสะดวก และโครงสร้างพื้นฐาน (Facilities and Infrastructure) | 3 |
| 8. ผลผลิตและผลลัพธ์(Output and Outcomes) | 2 |
| **ผลคะแนนโดยรวม (Overall Verdict)** | **3** |

**9.4 แผนปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร**

| **การพัฒนาหลักสูตร** | **วิธีการด าเนินการ** |
| --- | --- |
| **จุดเด่น**  1) หลักสูตรได้กําหนด 6 PLOs โดยใช้หลักการ Bloom’s Taxonomy ซึ่งครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติ  2) หลักสูตรมีต้นกําเนิดจากโครงการบัณฑิตพันธุ์ ใหม่ของกระทรวง อว. และมีการจัดการศึกษาใน รูปแบบบูรณาการกับการทํางาน (WIL) ซึ่งทําให้มีการ จัดการเรียนการสอนร่วมกันกับภาคอุตสาหกรรม  3) หลักสูตรมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต เช่น วิชาโครงงาน ฝึก ปฏิบัติงาน สหกิจศึกษา | 1) PLOs ควรพัฒนามาจากความต้องการของ SHs โดยใช้หลัก SMART characteristics  2) หลักสูตรพึงกําหนด CLOs ของแต่ละรายวิชา และทําการเชื่อมโยง CLOs เข้ากับ PLOs  3) หลักสูตรควรพิจารณาเพิ่มพูนทักษะด้าน IT และ ทักษะทางด้านภาษาอังกฤษให้กันนักศึกษา ซึ่งจะเป็น ทักษะที่ช่วยเสริมให้ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) ของนักศึกษาพัฒนาได้อย่างมี  ประสิทธิภาพและประสิทธิผล |
| **จุดด้อย**  1) ขาดการทําการเทียบเทียง (Benchmarking) กับหลักสูตรที่มีลักษณะเดียวกันกับหลักสูตรที่มี ชื่อเสียงทั้งในและต่างประเทศ | 1) หลักสูตรพึงทําการเทียบเทียง (Benchmarking) เพื่อให้มั่นใจได้ว่า Content ของหลักสูตร ยังตรงกับ ความต้องการในระดับนานาชาติ และทันต่อ ความก้าวหน้าในวงวิชาการและวิชาชีพ |

- 51 -

| 2) หลักสูตรควรนําเอาความต้องการของผู้มีส่วน ได้ส่วนเสียทั้งหมด มากําหนดคุณสมบัติที่พึงประสงค์ ของบัณฑิตของหลักสูตร และ PLOs ของหลักสูตร  3) หลักสูตรควรแสดงให้เห็นว่า PLOs ทุกข้อ ของหลักสูตรนั้น นักศึกษาสามารถบรรลุได้เมื่อ นักศึกษาสําเร็จการศึกษา | 2) ควรใช้หลักการ Backward Curriculum ในการ ออกแบบหลักสูตร โดยการนําเอาความต้องการของผู้มี ส่วนได้ส่วนเสีย มากําหนดคุณสมบัติที่พึงประสงค์ของ บัณฑิตของหลักสูตร แล้วกําหนด PLOs ของหลักสูตร แล้วจึงกําหนดรายวิชาที่นักศึกษาต้องศึกษาต่อไป  3) หลักสูตรควรกําหนดการประเมินผลสัมฤทธิ์ ทางตรง (Direct Assessment) หรือการประเมิน ผลสัมฤทธิ์ทางอ้อม (Indirect Assessment) ของแต่ละ PLOs |
| --- | --- |

- 52 -

**ภาคผนวก**

**ภาคผนวก 1 ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี) ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำ หลักสูตร**

**อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคนที่ 1: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศรัณย์ กุลยานนท์**

**International Journals**

N. Chotisarn, W. Pimanmassuriya and **S. Gulyanon**, "Deep Learning Visualization for Underspecification Analysis in Product Design Matching Model Development," in IEEE Access, vol. 9, pp. 108049-108061, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3102174.

He L.; **Gulyanon, S**.; Skanata, M.M.; Karagyozov, D.; Heckscher, E.S.; Krieg, M.; Tsechpenakis, G.; Gershow, M.; Tracey, W.D., Jr., ‘Direction selectivity in Drosophila proprioceptors requires the mechanosensory channel TMC,’ Current Biology, 29(6):945-956.e3, 2019. DOI: 10.1016/j.cub.2019.02.025.

**National Journal**

ปกป้อง ส่องเมือง , รัฐภูมิ เกียรติวีระศักดิ์, รัชฎา คงคะจันทร์, **ศรัณย์ กุลยานนท์**และ วสิศ ลิ้มประเสริฐ, “การ พัฒนาฟีเจอร์แนะนำคำสำคัญสำหรับการค้นหาข้อมูลภาษาไทย”, วารสารวิชาการ การจัดการ เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, ปีที่ 8 ฉบับที่ 2, กรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2564 **International Conference**

**Gulyanon, S**.; He, L.; Tracey, W.D., Jr.; Tsechpenakis, G., ‘Neuron tracking in calcium image stacks using accordion articulations,’ ISBI, 2019. DOI: 10.1109/ISBI.2019.8759386

**อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคนที่ 2: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัชฎา คงคะจันทร์**

**หนังสือ**

Theeramunkong, T., **Kongkachandra, R**., Ketcham, M., Hnoohom, N., Songmuang, P., Supnithi, T., Hashimoto, K. Advances in Intelligent Informatics, Smart Technology and Natural Language Processing (2019) (Editor)

**International Journal**

Taweewat Luangwiriya and **Rachada Kongkachandra** (2022), “Automatic Conflict Detection in Non Functional Requirement Analysis using a Conceptual Graph”, ECTI Transactions on Computer and Information Technology, (to be published).

Kanyalag Phodong, Thepchai Supnithi and **Rachada Kongkachandra** (2022) “Development of Computer-Based Learning System for Learning Behavior Analytics”, Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science, Vol.25, No.1, January 2022, page 460-473.

- 53 -

**National Journal**

ปกป้อง ส่องเมือง , รัฐภูมิ เกียรติวีระศักดิ์, **รัชฎา คงคะจันทร์**, ศรัณย์ กุลยานนท์ และ วสิศ ลิ้มประเสริฐ, “การ พัฒนาฟีเจอร์แนะนำคำสำคัญสำหรับการค้นหาข้อมูลภาษาไทย”, วารสารวิชาการ การจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, ปีที่ 8 ฉบับที่ 2, กรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2564

**International Conference**

Rattapoom Kedtiwerasak, Ekkarat Adsawinnawanawa, Pimolluck Jirakunkanok and **Rachada Kongkachandra**,Thai Keyword Extraction using TextRank Algorithm, The 14th International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (iSAI-NLP 2019), October 30 – Novermber 1, 2019, Chaingmai, Thailand.

Kanyalag Phodong, Thepchai Supnithi and **Rachada Kongkachandra**, A Framework of Computer Based Learning System Based on Self-Regulated Model in English Writing, The 14th International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (iSAI-NLP 2019), October 30 – Novermber 1, 2019, Chaingmai, Thailand.

Kwanrutai Saelim and **Rachada Kongkachandra**, Using Conceptual Graph to Represent Semantic Relation of Thai Facebook Posts in Marketing, The 14th International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (iSAI-NLP 2019), October 30 – Novermber 1, 2019, Chaingmai, Thailand.

Taweewat Luangwiriya, **Rachada Kongkachandra** and Pokpong Songmuang, Representation of Conflicts in Non-Functional Requirement using Conceptual Graphs, 2020 International Conference on Frontiers of Artificial Intelligence and Machine Learning (FAIML 2020) , **Berlin, Germany** on September16-18, 2020.

Punnavich Khowrurk and **Rachada Kongkachandra**, A Machine Learning Approach for the Classification of Methamphetamine Dealers on Twitter in Thailand, the 15th International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (iSAI-NLP 2020), November 18 – 20, 2020, Live from Bangkok, Thailand.

Taweewat Luangwiriya, **Rachada Kongkachandra** and Pokpong Songmuang, Representation of Conflicts in Non-Functional Requirement using Conceptual Graphs, ISEEIE 2021: 2021 International Symposium on Electrical, Electronics and Information Engineering, February 2021, Pages 560–567. (https://doi.org/10.1145/3459104.3459196)

Taweewat Luangwiriya and **Rachada Kongkachandra**, Non-Functional Requirement Extraction by using Conceptual Graphs, 2021 18th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE), July 1-2, 2021, Virtual Conference, Thailand (https://ieeexplore.ieee.org/document/9493849)

- 54 -

**อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคนที่ 3: อาจารย์ สมเกียรติ โกศลสมบัติ**

**S. Kosolsombat** and K. Saraubon, "A Review of the Prediction Method for Intelligent Transport System," 2018 18th International Symposium on Communications and Information Technologies (ISCIT), 2018, pp. 237-240, doi: 10.1109/ISCIT.2018.8588015.

**อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคนที่ 4: นายไชยณัฐ จามรมาน**

**ผู้ทรงคุณวุฒิ จากภาคอุตสาหกรรม Executive Director, บริษัท e-Cop ประเทศไทย ประสบการณ์การทำงาน**

| **ตำแหน่งงาน** | **หน่วยงาน** | **ช่วงเวลา** |
| --- | --- | --- |
| Executive Director | e-Cop (Thailand) Co., Ltd. | พ.ศ. 2559-ปัจจุบัน |
| Principal Consultant | Symantec Asia Pacific PTE, Ltd., Singapore | พ.ศ. 2557-2559 |
| Director/Principal  Consultant/Trainer | ACIS Professional Center Company Limited, Bangkok, Thailand | พ.ศ. 2554-2557 |
| Systems Engineer | Citrix Systems Asia Pacific | พ.ศ. 2548 – 2544 |
| Senior Systems Engineer (Pre and Post-sales support) | Hitachi Data Systems, Thailand | พ.ศ. 2545 – 2548 |
| Project Manager | IT ONE | พ.ศ. 2545 |
| Senior Systems Engineer | SIS Distributions Thailand | พ.ศ. 2544 – 2545 |
| Systems Engineer | Kuwait Petroleum Thailand | พ.ศ. 2542-2543 |
| Telecommunication  Engineering Department  Manager | NEC Systems Integration and  Construction Thailand | พ.ศ. 2534 – 2537 |

- 55 -

**ความเชี่ยวชาญ Training received**

• Circuit switch network design and implementation, NEC Japan

• Packet switch network design and implementation, NEC Japan

• Programming language: Assembly, Fortran, C, C++, Lisp, Prolog , HTML, SQL.

• Cisco router, NetOne Bangkok Thailand

• Veritas solutions, Veritas USA

• Tru64 Unix, Compaq Bangkok

• Backup-recovery solutions, Quantum ATL Malaysia

• Data center and DR site information replication system design, EMC Singapore

• SAN architecture and design, HDS Singapore

• Computer security, Microsoft Thailand

• Access control: secured by design, Cirtrix Singapore

• Application access security, Citrix Singapore

• Server and desktop virtualization: How to design, Citrix Singapore

• SSO design and implementation, Citrix Singapore

• Application firewall and Intrusion protection systems implementation, Citrix Singapore

• CISSP review seminar, ACIS Professionals Bangkok Thailand

• IPv6 security, NAV6 Malaysia

• CoBiT 5 foundation and implementation, ITprenuer

• SOC design

• Data loss prevention

• Enterprise security Assessment

**PROFESSIONAL CERTIFICATIONS**

• CISSP, ISC2 (Information Security)

• CISA, ISACA (IT auditor)

• CBCI, The BCI (Business Continuity)

• ISO27001 (Lead Auditor)

- 56 -

**อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคนที่ 5: ดร.ทัดพงศ์ พงศ์ถาวรกมล**

**ผู้ทรงคุณวุฒิ จากภาคอุตสาหกรรม**

| **ตำแหน่งงาน** | **องค์กร** | **ช่วงเวลา** |
| --- | --- | --- |
| Principal Visionary Architect | KASIKORN BUSINESS TECHNOLOGY GROUP (KBTG) Bangkok, Thailand | พ.ย. 2560 - ปัจจุบัน |
| Senior Visionary Architect | KASIKORN BUSINESS TECHNOLOGY GROUP (KBTG) Bangkok, Thailand | ก.พ. 2560 - ต.ค. 2560 |
| Technical Account Manager | GOOGLE INC. Bangkok, Thailand | ต.ค. 2559 - ธ.ค. 2559 |
| Senior Software Engineer | GOOGLE INC. Mountain View, CA | มิ.ย. 2557 - ก.ย. 2559 |
| Software Engineer | GOOGLE INC. Mountain View, CA | พ.ค. 2554 - พ.ค. 2557 |
| Financial Software Developer | BLOOMBERG L.P. New York City, NY | ต.ค. 2553 - เม.ย. 2554 |

- 57 -

**ภาคผนวก 2 การออกแบบหลักสูตรวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูลให้เป็นหลักสูตรแบบพหุวิทยาการ (Multidisciplinary) และ ใช้ศาสตร์การสอนโดยใช้โครงงาน (Project-based Pedagogy)**

หลักสูตรวิทยาศาตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล เป็นหลักสูตรประเภทพหุ วิทยาการ (Multidisciplinary) ที่บูรณาการความรู้จากศาสตร์หลัก ได้แก่ คณิตศาสตร์ สถิติ วิทยาการคอมพิวเตอร์ ด้านปัญญาประดิษฐ์และ นวัตกรรมทางธุรกิจ มาใช้ในการเรียนการสอน โดยโครงสร้างหลักสูตรจะมีลักษณะเป็น หมวดวิชา (Module) ประกอบด้วย หมวดวิชาบังคับจำนวน 5 หมวด และ หมวดวิชาเลือก จำนวน 5 หมวด

**หมวดวิชาบังคับ** ประกอบด้วย

**1. หมวดวิชาคอมพิวเตอร์และสถิติพื้นฐาน** (Fundamental of Computing and Statistics) มีเป้าหมายคือการให้ความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ สถิติ และวิทยาการคอมพิวเตอร์

**2. หมวดวิชาคอมพิวเตอร์และสถิติขั้นสูง** (Advanced of Computing and Statistics) มีเป้าหมายคือ การให้ความรู้เชิงลึกด้านการคำนวณที่จำเป็นต่อการทำงานด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล

**3. หมวดวิชาธุรกิจและนวัตกรรม** (Business and Innovation) มีเป้าหมายคือการให้นักศึกษามีความ เข้าใจพื้นฐานด้านธุรกิจ เพราะเนื่องจากการจะแก้ปัญหาจริงจากภาคธุรกิจได้นั้น จะต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับการ ดำเนินการธุรกิจด้วย และปัจจุบันการแข่งขันทางธุรกิจจะมุ่งเน้นการสร้างนวัตกรรม ดังนั้นในหมวดวิชานี้จะมีวิชา ด้านนวัตกรรมด้วย เช่น วิชานวัตกรรมและผู้ประกอบการ วิชาการตลาดเชิงนวัตกรรม

**4. หมวดวิชาการวิเคราะห์เชิงลึกทางธุรกิจ** (Business Analytics) มีลักษณะการเรียนที่เน้นให้นักศึกษา สามารถบูรณาการความรู้จาก 3 หมวดวิชาแรก ในการแก้ปัญหาหรือสร้างนวัตกรรมทางธุรกิจโดยอาศัยข้อมูล ตัวอย่างเช่นในวิชาการวิเคราะห์การตลาด (Marketing Analytics) จะศึกษาเพื่อตอบคำถามด้านการตลาดว่า “ใครคือกลุ่มลูกค้าของบริษัท” ซึ่งการจะแก้ปัญหานี้โดยอาศัยวิทยาศาสตร์ข้อมูล จะต้องใช้ความรู้หมวดวิชาที่ 3 เกี่ยวกับการตลาด การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้า (CRM) ร่วมกับความรู้ในหมวดวิชาที่ 1 และ 2 เพื่อนำข้อมูล ลูกค้าและข้อมูลทางธุรกิจมาวิเคราะห์เพื่อหากลุ่มลูกค้าเป้าหมาย เป็นต้น

**5. หมวดวิชาการจัดการข้อมูล** (Data Management) เป็นการเรียนที่ประกอบด้วยสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง กับการจัดการข้อมูลซึ่งทรัพยากรอันมีค่าในยุคปัจจุบัน ตัวอย่างวิชาในหมวดวิชานี้เช่น

- วิชาสถาปัตยกรรมข้อมูล (Data Architecture) ศึกษาข้อมูลใน 3 มิติ ได้แก่ มิติเชิงแนวคิด เกี่ยวข้องกับธุรกิจ (เกี่ยวข้องกับหมวดวิชาที่ 3) มิติเชิงตรรกะซึ่งแสดงความสัมพันธ์ข้อมูล (เกี่ยวข้องกับ คณิตศาสตร์ในหมวดวิชาที่ 1) และมิติเชิงกายภาพ (เกี่ยวข้องกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ในหมวดวิชาที่ 1 และ 2)

**หมวดวิชาเลือก** ประกอบด้วย

**1. หมวดวิชาการวิเคราะห์เชิงลึกด้านประกันภัย** (Actuarial Analytics) เน้นการประยุกต์วิทยาศาสตร์ ข้อมูลในด้านประกันภัย

**2. หมวดวิชาปัญญาประดิษฐ์** (Artificial Intelligence) เน้นทั้งทฤษฎีและการประยุกต์ด้าน ปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งรายวิชาในหมวดวิชานี้จะเป็นการบูรณาการความรู้ด้าน คณิตศาสตร์ สถิติ และ วิทยาการ

- 58 -

คอมพิวเตอร์ ตัวอย่างเช่นในรายวิชาโครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึก จะอาศัยความรู้ด้านพีชคณิตเชิง เส้น การหาค่าเหมาะสมที่สุด สถิติ และ อัลกอริทึม

**3. หมวดวิชาการตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานทางดิจิทัล** (Digital Forensic) เน้นศึกษาเกี่ยวกับภัย คุกคามทางไซเบอร์

**4. หมวดวิชาการเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัลสำหรับอุตสาหกรรมแห่งอนาคต** (Digital Transformation for New S-Curve Industry) เน้นการนำข้อมูลและเทคโนโลยี ไปปรับใช้อย่างเหมาะสมและมี ประสิทธิภาพในองค์กร

**5. หมวดวิชาสารสนเทศศาสตร์สุขภาพ (Health Informatics)** เน้นศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยี สารสนเทศที่นำมาประยุกต์ใช้ในงานด้านการแพทย์ และสุขภาพ เช่น การจัดเก็บข้อมูลเวชระเบียนในรูปแบบ อิเล็กทรอนิกส์การวิเคราะห์ข้อมูลทางการแพทย์และสุขภาพ เป็นต้น

**6. หมวดวิชาการบริหารและพัฒนาโครงการ (Project Development and Management)** เน้น ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการและวิธีการบริหารและพัฒนาระบบทางด้านการบริหารและประมวลผลข้อมูล ตัวอย่างรายวิชาที่มีลักษณะพหุวิทยาการ

- วิชาระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) ศึกษาวิธีการนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา มาประมวลผลโดยเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล แล้วนำเสนอผลในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่ายและเหมาะสมต่อการ ตัดสินใจ ซึ่งจะเป็นการบูรณาการความรู้ทั้งด้านธุรกิจ การคำนวณ และ ศิลปะ (การแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบที่ เข้าใจง่าย)

- วิชาวิทยาศาสตร์ข้อมูลกับการเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัล (Data Science and Digital Transformation Evolution) เป็นการศึกษาวิธีการปรับปรุงการดำเนินงานขององค์กรให้มีประสิทธิภาพโดยใช้ เทคโนโลยีสมัยใหม่ ๆ

นอกจากนี้ หลักสูตรวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูลยังมีลักษณะ project-based learning กล่าวคือ ในทุกหมวดวิชา (ยกเว้น หมวดวิชาที่ 1 และ 2) จะมีรายวิชาโครงงานเพื่อให้นักศึกษาได้นำองค์ความรู้ไปใช้ในการ แก้ปัญหาจริงจากภาคธุรกิจ

ตารางที่แสดงข้างล่างนี้ เป็นรายวิชาที่มีการเรียนการสอนแบบพหุวิทยาการ (Multidisciplinary) และ เรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning)

| **รายวิชา** | **ศาสตร์ความรู้** | | | | **โครงงาน** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **คณิตฯ** | **สถิติ** | **คอมฯ** | **ธุรกิจ** |
| วข.310 การเตรียมข้อมูลและบริการข้อมูล | / | / | / |  |  |
| วข.311 อัลกอริทึมของวิทยาศาสตร์ข้อมูล | / | / | / |  |  |
| วข.312 ระบบธุรกิจอัจฉริยะ | / | / | / | / |  |
| วข.313 การวิเคราะห์การตลาด |  | / | / | / |  |
| วข.314 โครงานด้านการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับธุรกิจ |  | / | / | / | / |
| วข.320 สถาปัตยกรรมการจัดการข้อมูล | / |  | / | / |  |

- 59 -

| **รายวิชา** | **ศาสตร์ความรู้** | | | | **โครงงาน** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **คณิตฯ** | **สถิติ** | **คอมฯ** | **ธุรกิจ** |
| วข.321 โครงสร้างพื้นฐานคอมพิวเตอร์สำหรับการประมวล ข้อมูลขนาดใหญ่ | / |  | / | / |  |
| วข.322 ธรรมภิบาลข้อมูล | / | / | / | / |  |
| วข.324 โครงงานด้านธรรมภิบาลข้อมูล | / | / | / | / | / |
| วข.430 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงลึกด้าน ประกันภัย |  | / |  | / |  |
| วข.431 ข้อมูลและการวิเคราะห์ทางด้านประกันภัย | / | / | / | / |  |
| วข.432 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกสำหรับการจัดการความ เสี่ยง | / | / | / | / |  |
| วข.433 ตัวแบบเชิงประยุกต์ด้านประกันภัย |  | / |  | / |  |
| วข.440 ความรู้เบื้องตันเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และการ เรียนรู้ของเครื่อง | / | / | / |  |  |
| วข.441 โครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึก | / | / | / |  |  |
| วข.442 ระบบฐานความรู้ | / |  | / |  |  |
| วข.443 การทำเหมืองสื่อประสม | / | / | / |  |  |
| วข.450 การตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานทางดิจิทัล | / | / | / | / |  |
| วข.451 อาชญากรรมไซเบอร์ |  |  | / | / |  |
| วข.452 เทคโนโลยีความปลอดภัยพื้นฐานสำหรับเน็ตเวิร์คและ เซิร์ฟเวอร์ |  |  | / | / |  |
| วข.453 การจัดการความปลอดภัยทางไซเบอร์ |  |  | / | / |  |
| วข.460 กลยุทธ์เทคโนโลยีสารสนเทศในการเปลี่ยนผ่าน องค์กรสู่ดิจิทัล |  |  | / | / |  |
| วข.461 วิทยาศาสตร์ข้อมูลกับการเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัล |  |  | / | / |  |
| วข.462 ผู้นำในยุควิทยาศาสตร์ข้อมูลและนวัตกรรม |  |  | / | / |  |
| วข.463 แบบจำลองข้อมูลในยุคดิจิทัล | / | / | / | / |  |
| วข.470 โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ |  |  | / | / |  |
| วข.471 เวชระเบียนทางอิเล็กทรอนิกส์ |  |  | / | / |  |
| วข.472 การจำแนกโรคระหว่างประเทศ | / | / | / |  |  |
| วข.473 การวิเคราะห์ข้อมูลสุขภาพ |  | / | / | / |  |
| วข.490 โครงงานด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล | / | / | / | / | / |

- 60 -

**ภาคผนวก 3 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้าง และองค์ประกอบของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขา วิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล ฉบับ พ.ศ. 2561 และฉบับ พ.ศ. 2566**

| **หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2561 (เดิม)** | **หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 (ใหม่)** |
| --- | --- |
| **1.ชื่อหลักสูตร**  หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล (หลักสูตรพหุวิทยาการ)  Bachelor of Science Program in Data Science and Innovation (Multidisciplinary) | **1.ชื่อหลักสูตร**  หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และ นวัตกรรมข้อมูล (หลักสูตรพหุวิทยาการ)  Bachelor of Science Program in Data Science and Innovation (Multidisciplinary) |
| **2.ชือปริญญา**  ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล) Bachelor of Science (Data Science and Innovation) ชื่อย่อ วท.บ. (วิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล)  B.Sc. (Data Science and Innovation) | **2.ชือปริญญา**  คงเดิม |
| **3.ปรัชญาของหลักสูตร**  มุ่งส่งเสริมการเรียนรู้และผลิตบัณฑิตทางด้านวิทยาศาสตร์และ นวัตกรรมข้อมูลที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการทั้งภาคทฤษฎีและ ภาคปฏิบัติ ซึ่งหลักสูตรจัดการศึกษาแบบบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning) ร่วมกับภาคอุตสาหกรรมที่เป็นพันธมิตรกับ หลักสูตร โดยบูรณาการศาสตร์ความรู้ ทั้ง 4 ศาสตร์วิชา ได้แก่ คณิตศาสตร์ สถิติ คอมพิวเตอร์ และนวัตกรรมธุรกิจ เพื่อประยุกต์ใช้ใน การวิเคราะห์ข้อมูล ที่ประกอบด้วย การออกแบบ วางแผน วิเคราะห์ สรุปผล และ การนำเสนอ สำหรับใช้พยากรณ์และตัดสินใจในสถานการณ์ ต่าง ๆ ได้ตามสภาพความเป็นจริงเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาองค์กร พร้อม ทั้งมีทักษะทางสังคมที่ส่งเสริมศักยภาพในการพัฒนาระบบงานต่าง ๆ ที่ สอดคล้องกับนโยบายในการพัฒนาประเทศได้อย่างกว้าง รวมถึงการมี คุณธรรม จริยธรรม ที่สอดคล้องกับปณิธานของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และตอบสนองต่อการพัฒนาของประเทศ | **3.ปรัชญาของหลักสูตร**  คงเดิม |
| **4.ความสำคัญ**  ผลจากการพัฒนาด้านดิจิทัล ทำให้ทุกภาคส่วนไม่ว่าจะเป็น รัฐบาลหรือภาคธุรกิจ ได้รับประโยชน์จากการเข้าถึงข้อมูลและการสร้าง ศักยภาพในการแข่งขัน แต่อย่างไรก็ดีเมื่อองค์กรสามารถเข้าถึงประโยชน์ จากเทคโนโลยีดิจิทัลได้เหมือนกัน ข้อมูลจะเป็นหนึ่งในทรัพยากรเพียง ไม่กี่อย่างที่แต่ละองค์กรมีไม่เหมือนกันและสามารถที่จะสร้างความ แตกต่าง และความสามารถในการแข่งขันในระยะยาวให้กับองค์กร เหล่านั้นได้  อย่างไรก็ดี ในปัจจุบันหลายประเทศและในหลาย ๆ องค์กรยัง ขาดบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในด้านการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล | **4.ความสำคัญ**  ผลจากการพัฒนาด้านดิจิทัล ทำให้ทุกภาคส่วนไม่ว่า จะเป็นรัฐบาลหรือภาคธุรกิจ ได้รับประโยชน์จากการเข้าถึง ข้อมูลและการสร้างศักยภาพในการแข่งขัน แต่อย่างไรก็ดีเมื่อ องค์กรสามารถเข้าถึงประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลได้ เหมือนกัน ข้อมูลจะเป็นหนึ่งในทรัพยากรเพียงไม่กี่อย่างที่แต่ละ องค์กรมีไม่เหมือนกันและสามารถที่จะสร้างความแตกต่าง และ ความสามารถในการแข่งขันในระยะยาวให้กับองค์กรเหล่านั้นได้  อย่างไรก็ดี ในปัจจุบันหลายประเทศและในหลาย ๆ องค์กรยังขาดบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในด้านการจัดการ |

- 61 -

| **หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2561 (เดิม)** | **หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 (ใหม่)** |
| --- | --- |
| ที่เรียกว่า นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล หรือ data scientist ซึ่งเป็นผู้มี ความสามารถในการนำข้อมูลมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการสร้างความ ได้เปรียบในการสร้างความแตกต่างให้กับองค์กร และเพื่อสร้าง ความสามารถในการแข่งขัน นักวิทยาศาสตร์ข้อมูลสามารถเขียน โปรแกรมจัดการข้อมูล และมีความรู้ทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟท์แวร์ที่ จำเป็นในการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ด้านสถิติ และการพัฒนาอัลกอริทึมขั้นสูง เพื่อสร้างรายงานสรุปเหตุการณ์ ค้นหา สาเหตุของปัญหา การสร้างแบบจำลองเพื่อทำนายเหตุการณ์ รวมทั้ง เสนอแผนการจัดการที่ใช้ข้อมูลขนาดใหญ่เป็นรากฐานขับเคลื่อนการ ตัดสินใจ  จากการศึกษาของ KDDNuggets พบว่าทั่วโลกมีความต้องการ นักวิทยาศาสตร์ข้อมูลสูงถึง 1,000,000 ตำแหน่งในปี ค.ศ. 2018 นักวิทยาศาสตร์ข้อมูลในหน่วยงานเหล่านี้จำเป็นต้องมีความสามารถ หลายด้านทั้ง คอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์และสถิติ รวมถึงทักษะ  ประสบการณ์ในการเข้าใจระบบงานของหน่วยงานที่จะใช้ข้อมูล ถึงแม้ว่า ในปัจจุบันมีสถาบันการศึกษาที่มีความตั้งใจในการผลิตนักวิทยาศาสตร์ ข้อมูล แต่ก็ยังคงจำกัดอยู่ไม่กี่มหาวิทยาลัย และส่วนใหญ่มุ่งเน้นไปที่การ พัฒนานักเรียนที่จบมัธยมเพื่อมาศึกษาในระดับปริญญาตรีและหลักสูตร หนึ่งก็สามารถผลิตได้ในจำนวนที่จำกัดรวมกันแล้วไม่เกินปีละ 100 คน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จึงตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นที่ ต้องจัดเตรียมนักวิทยาศาสตร์ข้อมูล เพื่อตอบรับความต้องการจากภาครัฐ และเอกชน และขับเคลื่อนให้เศรษฐกิจไทยมีประสิทธิภาพทั้งในปัจจุบัน และอนาคต และมีแนวคิดที่ไม่จำกัดเพียงพัฒนานักเรียนที่เพิ่งจบ มัธยมศึกษาเท่านั้น แต่จะเปิดโอกาสให้ประชาชนผู้ที่สนใจสามารถที่จะ เลือกเรียน ผ่านการเรียนแบบ Module-based ที่มีความสมบูรณ์ในตัว โดยใช้เวลาการเรียนโดยเร็วที่สุดเพียง Module ละประมาณ 4 เดือน โดย ไม่ต้องรอการศึกษาระดับปริญญาตรีถึง 4 ปี ก็สามารถที่จะมีทักษะที่ เพียงพอในการแก้ปัญหาเฉพาะด้านที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ข้อมูล โดย สามารถเรียนผ่านช่องทางออนไลน์หรือ MOOC ซึ่งเป็นช่องทางที่ช่วยให้  ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลาที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมหรือ ข้อจำกัดอื่น ๆ ของผู้เรียนเอง | และวิเคราะห์ข้อมูลที่เรียกว่า นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล หรือ Data Scientist ซึ่งเป็นผู้มีความสามารถในการนำข้อมูลมาใช้ให้เกิด ประโยชน์ในการสร้างความได้เปรียบในการสร้างความแตกต่าง ให้กับองค์กร และเพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขัน นักวิทยาศาสตร์ข้อมูลสามารถเขียนโปรแกรมจัดการข้อมูล และ มีความรู้ทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟท์แวร์ที่จำเป็นในการจัดการ ข้อมูลขนาดใหญ่ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ด้านสถิติ และการ พัฒนาอัลกอริทึมขั้นสูง เพื่อสร้างรายงานสรุปเหตุการณ์ ค้นหา สาเหตุของปัญหา การสร้างแบบจำลองเพื่อทำนายเหตุการณ์ รวมทั้งเสนอแผนการจัดการที่ใช้ข้อมูลขนาดใหญ่เป็นรากฐาน ขับเคลื่อนการตัดสินใจ  จากการศึกษาของ US Bureau of Labour Statistics คาดว่าจะมีความต้องการนักวิทยาศาสตร์ข้อมูลสูงถึง 11,500,000 ตำแหน่งในปี ค.ศ. 2026 นักวิทยาศาสตร์ข้อมูลใน หน่วยงานเหล่านี้จำเป็นต้องมีความสามารถหลายด้านทั้ง คอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์และสถิติ รวมถึงทักษะประสบการณ์ ในการเข้าใจระบบงานของหน่วยงานที่จะใช้ข้อมูล ถึงแม้ว่าใน  ปัจจุบันมีสถาบันการศึกษาที่มีความตั้งใจในการผลิต นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล แต่ก็ยังไม่เพียงพอกับความต้องการ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จึงตระหนักถึงความสำคัญและความ จำเป็นที่ต้องจัดเตรียมนักวิทยาศาสตร์ข้อมูล เพื่อตอบรับความ ต้องการจากภาครัฐและเอกชน และขับเคลื่อนให้เศรษฐกิจไทย มีประสิทธิภาพทั้งในปัจจุบันและอนาคต |
| **5.วัตถุประสงค์ของหลักสูตร**  - เพื่อสร้างบัณฑิตพันธุ์ใหม่ด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล ที่เป็นผู้ที่มีทักษะ (ทั้ง ด้าน Soft Skills และ Technical Skills) และมีความรู้ทั้งทางวิทยาศาสตร์ ข้อมูล และการนำข้อมูลมาใช้เพื่อแก้ปัญหา และสร้างสรรค์สิ่งใหม่ให้ ธุรกิจ สังคม และประเทศ | **5.วัตถุประสงค์ของหลักสูตร**  คงเดิม |

- 62 -

| **หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2561 (เดิม)** | **หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 (ใหม่)** |
| --- | --- |
| - เพื่อผลักดันให้เกิดการพัฒนาแนวคิดในการตัดสินใจบนพื้นฐานของ ข้อมูล  - เพื่อผลิตบุคลากรที่พร้อมปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมจริงได้ โดยมีการ ร่วมมืออย่างใกล้ชิดกับภาคอุตสาหกรรม  - เพื่อสร้างบุคลากรที่มีทักษะในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-long learning) ในเรื่องวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล |  |
| **6.คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา**  คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ.2561 ข้อ 14 | **6.คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา**  คงเดิม |
| **7.การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา**  การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกเพื่อ เข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาขั้นอุดมศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการ อุดมศึกษา หรือการคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยความ เห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย | **7.การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา**  คงเดิม |
| **8.จำนวนการรับนักศึกษา**  ในแต่ละปีการศึกษาจะรับนักศึกษาปีละ 50 คน | **7.จำนวนการรับนักศึกษา**  คงเดิม |
| **9.ระบบการศึกษา**  **ระบบ**  ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อย กว่า 15 สัปดาห์  **การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน**  มีการจัดการศึกษาในภาคฤดูร้อน ปีการศึกษาที่ 3 ในรายวิชา วข.380 ฝึกปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล โดยใช้เวลา ศึกษา ไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชา ให้เท่ากับภาคปกติ  **การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค**  มี | **9.ระบบการศึกษา**  **ระบบ**  เป็นหลักสูตรแบบเต็มเวลา ใช้ระบบการศึกษาแบบ ทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้ โดยใช้เวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับ ภาคปกติ  **การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน**  **ชั้นปีที่ 1 2 และ 4**  อาจมีการจัดการเรียนการสอนโดยขึ้นอยู่กับการ พิจารณาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร  **ชั้นปีที่3**  นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน วข.380 ฝึก ปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล |
| **10.โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร**  จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 127 หน่วยกิต  1. วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต 2. วิชาเฉพาะ 84 หน่วยกิต | **10.โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร**  จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 130 หน่วยกิต  1. วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต 2. วิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 81 หน่วยกิต |

- 63 -

| **หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2561 (เดิม)** | **หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 (ใหม่)** |
| --- | --- |
| 2.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล 24 หน่วยกิต 2.2 วิชาบังคับในสาขา 45 หน่วยกิต 2.3 วิชาเลือกในสาขา 15 หน่วยกิต 3. ฝึกปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล 1 หน่วยกิต 4. วิชาสหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต 5. วิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต | 2.1 วิชาแกนร่วมคณะ 12 หน่วยกิต 2.2 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต และนวัตกรรมข้อมูล  2.3 วิชาบังคับในสาขา 36 หน่วยกิต 2.4 วิชาเลือกในสาขา ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต 3. ฝึกปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์ 1 หน่วยกิต และนวัตกรรมข้อมูล  4. วิชาโครงงาน และสหกิจศึกษา 12 หน่วยกิต 5. วิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต |
| **11.รายวิชาในหลักสูตร**  **1) วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต** นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่ น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชา ศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ  **ส่วนที่ 1** : เป็นหลักสูตรกลางของมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้นักศึกษาทุก คนต้องเรียนจำนวน 21 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้  หมวดสังคมศาสตร์ บังคับ 2 วิชา 6 หน่วยกิต  มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา (3) มธ.101 โลก,อาเซียน และไทย (3) หรือ  มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนคิดผู้ประกอบการ (3) หมวดมนุษยศาสตร์ บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต  มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม (3) หรือ  มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง (3) หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน (3) หรือ  มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา (3) หมวดภาษา บังคับ 3 วิชา 9 หน่วยกิต  มธ.050 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ **ไม่นับหน่วยกิต** (3) มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ (3) มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ (3) มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร (3) | **11.รายวิชาในหลักสูตร**  **1) วิชาพื้นฐาน 30 หน่วยกิต** รายวิชาพื้นฐานซึ่งเป็นหลักสูตรกลางของมหาวิทยาลัย ที่ กำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องเลือกเรียนให้ครบทั้ง 5 หมวด จำนวน 30 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้  1) หมวดความเท่าทันโลกและสังคม  วสห.106 ภาวะผู้นำและพลังโน้มน้าว (3)  2) หมวดสุนทรียะและทักษะการสื่อสาร  มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร (3) ศศ.101 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ (3) สษ.105 ทักษะการสื่อสารทางภาษาอังกฤษ  3) หมวดคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา (3) วสห.104 การเขียนโปรแกรมเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล (3) มธ.155 สถิติพื้นฐาน (3) 4) หมวดสุขภาวะและทักษะแห่งอนาคต  มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง (3) มธ.201 ความรู้ทางการเงินสำหรับบุคคล (3)  5) หมวดการบริการสังคม  มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา (3) |

- 64 -

| **หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2561 (เดิม)** | **หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 (ใหม่)** |
| --- | --- |
| **ส่วนที่ 2** : นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ตามเงื่อนไขรายวิชาที่ วิทยาลัยฯ กำหนด จำนวน 9 หน่วยกิต ดังนี้  มธ.131 มนุษย์กับวิทยาศาสตร์กายภาพ (3) สษ.217 การฟังและการพูดด้านวิชาการ (3) วข.100 วิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับชีวิตประจำวัน (3) |  |
| **2) วิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต** | **2) วิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 81 หน่วยกิต 2.1) วิชาแกนร่วมคณะ 12 หน่วยกิต** สก.200 วิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับชีวิตประจำวัน (3) สก.201 กฎหมายกับสังคม (3) สก.202 นวัตกรรมเพื่อสังคมและผู้ประกอบการเพื่อสังคม (3) สก.203 สิทธิมนุษยชนร่วมสมัยในยุคดิจิทัล (3) |
| **2.1) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล 24 หน่วยกิต** นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาในหมวดวิชาพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล จำนวน 24 หน่วยกิต จากรายวิชา ต่อไปนี้  **หมวดวิชาคอมพิวเตอร์และสถิติพื้นฐาน**  วข.200 การเขียนโปรแกรมเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล (3) วข.201 การจัดการฐานข้อมูล (3) วข.202 การพัฒนาซอฟท์แวร์ขั้นสมบูรณ์ (3) วข.203 การแก้ปัญหาภายใต้ความไม่แน่นอน (3) วข.204 การคิดเชิงความน่าจะเป็น (3) วข.205 พีชคณิตเชิงเส้นพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล (3) **หมวดวิชาคอมพิวเตอร์และสถิติขั้นสูง**  วข.206 การจัดการข้อมูลสื่อประสม (3) วข.207 การหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้น (3) | **2.2) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต และนวัตกรรมข้อมูล**  วข.201 การจัดการฐานข้อมูล (3) วข.202 การพัฒนาซอฟท์แวร์ขั้นสมบูรณ์ (3) วข.204 การคิดเชิงความน่าจะเป็นและเชิงสถิติ (3) วข.205 พีชคณิตเชิงเส้นพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล (3)  วข.206 การจัดการข้อมูลสื่อประสม (3) วข.207 การหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้น (3) วข.208 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีสำหรับการ (3) วิเคราะห์ข้อมูล |
| **2.2) วิชาบังคับในสาขา 45 หน่วยกิต**  นักศึกษาต้องศึกษารายวิชารวม 45 หน่วยกิต โดยให้ศึกษาทุก รายวิชาในหมวดวิชาที่กำหนด จำนวน 3 หมวดวิชา ได้แก่ 1) หมวดวิชาธุรกิจและนวัตกรรม หรือ  หมวดวิชาเทคโนโลยีผู้ประกอบการ  2) หมวดวิชาการวิเคราะห์เชิงลึกทางธุรกิจ  3) หมวดวิชาการจัดการข้อมูล  **หมวดวิชาธุรกิจและนวัตกรรม**  ดท.310 นวัตกรรมและผู้ประกอบการ (3) ดท.311 การตลาดเชิงสร้างสรรค์ (3) ดท.312 การเงินและบัญชี (3) | **2.3) วิชาบังคับในสาขา 36 หน่วยกิต**  นักศึกษาต้องศึกษารายวิชารวม 36 หน่วยกิต โดยให้ศึกษา ทุกรายวิชาในหมวดวิชาที่กำหนด จำนวน 3 หมวดวิชา ได้แก่ 1) หมวดวิชาธุรกิจและนวัตกรรม  2) หมวดวิชาการวิเคราะห์เชิงลึกทางธุรกิจ  3) หมวดวิชาการจัดการข้อมูล  **หมวดวิชาธุรกิจและนวัตกรรม**  ดท.311 การตลาดเชิงสร้างสรรค์ (3) ดท.312 การเงินและบัญชี (3) ดท.314 การบริหารเชิงกลยุทธ์ (3) |

- 65 -

| **หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2561 (เดิม)** | **หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 (ใหม่)** |
| --- | --- |
| ดท.313 กฎหมายธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ (3) ดท.314 การบริหารเชิงกลยุทธ์ (3) **หมวดวิชาเทคโนโลยีผู้ประกอบการ**  วข.210 เทคโนโลยีนวัตกรรมเพื่อผู้ประกอบการ (3) วข.211 การตลาดในยุคของวิทยาศาสตร์ข้อมูล (3) วข.212 การเงินและการบัญชีในยุคดิจิทัล (3) วข.213 กฎหมายกับวิทยาศาสตร์ข้อมูลและนวัตกรรม (3) วข.214 เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมข้อมูลกับ (3) การจัดการเชิงกลยุทธ์  **หมวดวิชาการวิเคราะห์เชิงลึกทางธุรกิจ**  วข.310 การสำรวจและการเตรียมข้อมูล (3) วข.311 อัลกอริทึมของวิทยาศาสตร์ข้อมูล (3) วข.312 ระบบธุรกิจอัจฉริยะ (3) วข.313 การวิเคราะห์การตลาด (3) วข.314 โครงงานด้านการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับธุรกิจ (3) **หมวดวิชาการจัดการข้อมูล**  วข.320 สถาปัตยกรรมการจัดการข้อมูล (3) วข.321 โครงสร้างพื้นฐานคอมพิวเตอร์สำหรับการประมวล (3) ข้อมูลขนาดใหญ่  วข.322 ธรรมาภิบาลข้อมูล (3) วข.323 แพลตฟอร์มสำหรับธรรมาภิบาลข้อมูล (3) วข.324 โครงงานด้านธรรมาภิบาลข้อมูล (3) | **หมวดวิชาการวิเคราะห์เชิงลึกทางธุรกิจ**  วข.310 การเตรียมข้อมูลและบริการข้อมูล (3) วข.311 อัลกอริทึมของวิทยาศาสตร์ข้อมูล (3) วข.312 ระบบธุรกิจอัจฉริยะ (3) วข.313 การวิเคราะห์การตลาด (3) วข.314 โครงงานด้านการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับธุรกิจ (3) **หมวดวิชาการจัดการข้อมูล**  วข.320 สถาปัตยกรรมการจัดการข้อมูล (3) วข.321 โครงสร้างพื้นฐานคอมพิวเตอร์สำหรับการประมวล (3) ข้อมูลขนาดใหญ่  วข.322 ธรรมาภิบาลข้อมูล (3) วข.324 โครงงานด้านธรรมาภิบาลข้อมูล (3) |
| **2.3) วิชาเลือกในสาขา ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต** นักศึกษาต้องศึกษารายวิชารวม 1 หมวดวิชา (15 หน่วยกิต) โดยเลือกเรียนจำนวน 1 หมวดวิชาจาก 5 หมวดวิชาดังนี้ **หมวดวิชา การวิเคราะห์เชิงลึกด้านประกันภัย**  วข.430 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงลึกด้านประกันภัย (3) วข.431 ข้อมูลและการวิเคราะห์ทางด้านประกันภัย (3) วข.432 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกสำหรับการจัดการความเสี่ยง (3) วข.433 ตัวแบบเชิงประยุกต์ด้านประกันภัย (3) วข.434 โครงงานด้านเทคโนโลยีการประกันภัย (3)  **หมวดวิชา ปัญญาประดิษฐ์**  วข.440 ความรู้เบื้องตันเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และ (3) การเรียนรู้ของเครื่อง  วข.441 โครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึก (3) | **2.4) วิชาเลือกในสาขา ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต** ให้นักศึกษาเลือกเรียนอย่างน้อย 4 วิชา  **หมวดวิชา การวิเคราะห์เชิงลึกด้านประกันภัย**  วข.430 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงลึกด้าน (3) ประกันภัย  วข.431 ข้อมูลและการวิเคราะห์ทางด้านประกันภัย (3) วข.432 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกสำหรับการจัดการ (3) ความเสี่ยง  วข.433 ตัวแบบเชิงประยุกต์ด้านประกันภัย (3) **หมวดวิชา ปัญญาประดิษฐ์**  วข.440 ความรู้เบื้องตันเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และ (3) การเรียนรู้ของเครื่อง  วข.441 โครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึก (3) |

- 66 -

| **หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2561 (เดิม)** | **หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 (ใหม่)** |
| --- | --- |
| วข.442 ระบบฐานความรู้ (3) วข.443 การทำเหมืองสื่อประสม (3) วข.444 โครงงานด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (3) **หมวดวิชา การตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานทางดิจิทัล**  วข.450 การตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานทางดิจิทัล (3) วข.451 อาชญากรรมไซเบอร์ (3) วข.452 เทคโนโลยีความปลอดภัยพื้นฐานสำหรับเน็ตเวิร์ค (3) และเซิร์ฟเวอร์  วข.453 การจัดการความปลอดภัยทางไซเบอร์ (3) วข.454 โครงงานจำลองการพิสูจน์พยานหลักฐานทางดิจิทัล (3) **หมวดวิชา การเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัลสำหรับอุตสาหกรรมแห่ง อนาคต**  วข.460 กลยุทธ์เทคโนโลยีสารสนเทศในการเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัล(3) วข.461 วิทยาศาสตร์ข้อมูลกับการเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัล (3) วข.462 ผู้นำในยุควิทยาศาสตร์ข้อมูลและนวัตกรรม (3) วข.463 แบบจำลองข้อมูลในยุคดิจิทัล (3) วข.464 โครงงานเทคโนโลยีการจัดการข้อมูลในการเปลี่ยนผ่าน (3) องค์กรสู่ดิจิทัล  **หมวดวิชา สารสนเทศศาสตร์สุขภาพ**  วข.470 โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ (3) วข.471 เวชระเบียนทางอิเล็กทรอนิกส์ (3) วข.472 การจำแนกโรคระหว่างประเทศ (3) วข.473 การวิเคราะห์ข้อมูลสุขภาพ (3) วข.474 โครงงานคอมพิวเตอร์ประยุกต์ด้านสารสนเทศสุขภาพ (3) | วข.442 ระบบฐานความรู้ (3) วข.443 การทำเหมืองสื่อประสม (3)  **หมวดวิชา การตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานทางดิจิทัล** วข.450 การตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานทางดิจิทัล (3) วข.451 อาชญากรรมไซเบอร์ (3) วข.452 เทคโนโลยีความปลอดภัยพื้นฐานสำหรับเน็ตเวิร์ค(3) และเซิร์ฟเวอร์  วข.453 การจัดการความปลอดภัยทางไซเบอร์ (3)  **หมวดวิชา การเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัลสำหรับอุตสาหกรรม แห่งอนาคต**  วข.460 กลยุทธ์เทคโนโลยีสารสนเทศในการเปลี่ยนผ่าน (3) องค์กรสู่ดิจิทัล  วข.461 วิทยาศาสตร์ข้อมูลกับการเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ (3) ดิจิทัล  วข.462 ผู้นำในยุควิทยาศาสตร์ข้อมูลและนวัตกรรม (3) วข.463 แบบจำลองข้อมูลในยุคดิจิทัล (3) **หมวดวิชา สารสนเทศศาสตร์สุขภาพ**  วข.470 โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (3) สุขภาพ  วข.471 เวชระเบียนทางอิเล็กทรอนิกส์ (3) วข.472 การจำแนกโรคระหว่างประเทศ (3) วข.473 การวิเคราะห์ข้อมูลสุขภาพ (3) **หมวดวิชา การบริหารและพัฒนาโครงการ**  วข.475 สัมมนาในหัวข้อวิทยาศาสตร์ข้อมูล (3) วข.476 การปฏิบัติงานแบบเอจายล์ (3) วข.477 หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล (3) |
| **3. ฝึกปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล 1 หน่วยกิต** | **3. ฝึกปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล 1 หน่วยกิต** |
| **4. วิชาสหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต**  วข.480 สหกิจศึกษา (6) | **4. วิชาโครงงาน และสหกิจศึกษา 12 หน่วยกิต** วข.381 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา (3) วข.480 สหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับ (6) การทำงาน  วข.490 โครงงานวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล (3) |
| **5. วิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต** | **5. วิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต** |

- 67 -

**ภาคผนวก 4 ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม ข้อมูล ฉบับ พ.ศ. 2561 และ ฉบับ พ.ศ. 2566**

4.1 รายวิชาที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง จำนวน 28 รายวิชา

| **หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2561 (เดิม)** | **หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 (ใหม่)** | **สรุปการเปลี่ยนแปลง** |
| --- | --- | --- |
| **1) วิชาศึกษาทั่วไป**  **ส่วนที่ 1**  มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา  มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา | **1) วิชาศึกษาทั่วไป**  มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา  มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา | คงเดิม  คงเดิม |
| **2) วิชาเฉพาะ**  **2.1) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล หมวดวิชาคอมพิวเตอร์และสถิติพื้นฐาน**  วข.201 การจัดการฐานข้อมูล  วข.205 พีชคณิตเชิงเส้นพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล **หมวดวิชาคอมพิวเตอร์และสถิติขั้นสูง**  วข.206 การจัดการข้อมูลสื่อประสม  วข.207 การหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้น  **2.2) วิชาบังคับในสาขา**  **หมวดวิชาธุรกิจและนวัตกรรม**  ดท.311 การตลาดเชิงสร้างสรรค์  ดท.312 การเงินและบัญชี  ดท.314 การบริหารเชิงกลยุทธ์  **หมวดวิชาการวิเคราะห์เชิงลึกทางธุรกิจ**  วข.312 ระบบธุรกิจอัจฉริยะ  วข.313 การวิเคราะห์การตลาด  วข.314 โครงงานด้านการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับธุรกิจ **หมวดวิชาการจัดการข้อมูล**  วข.320 สถาปัตยกรรมการจัดการข้อมูล  วข.324 โครงงานด้านธรรมาภิบาลข้อมูล | **2) วิชาเฉพาะ**  **2.2) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล**  วข.201 การจัดการฐานข้อมูล  วข.205 พีชคณิตเชิงเส้นพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล  วข.206 การจัดการข้อมูลสื่อประสม  วข.207 การหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้น  **2.2) วิชาบังคับในสาขา**  **หมวดวิชาธุรกิจและนวัตกรรม**  ดท.311 การตลาดเชิงสร้างสรรค์  ดท.312 การเงินและบัญชี  ดท.314 การบริหารเชิงกลยุทธ์  **หมวดวิชาการวิเคราะห์เชิงลึกทางธุรกิจ**  วข.312 ระบบธุรกิจอัจฉริยะ  วข.313 การวิเคราะห์การตลาด  วข.314 โครงงานด้านการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับธุรกิจ **หมวดวิชาการจัดการข้อมูล**  วข.320 สถาปัตยกรรมการจัดการข้อมูล  วข.324 โครงงานด้านธรรมาภิบาลข้อมูล | คงเดิม  คงเดิม  คงเดิม  คงเดิม  คงเดิม  คงเดิม  คงเดิม  คงเดิม  คงเดิม  คงเดิม  คงเดิม  คงเดิม |
| **2.3) วิชาเลือกในสาขา**  **หมวดวิชา การวิเคราะห์เชิงลึกด้านประกันภัย**  วข.430 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงลึกด้าน ประกันภัย  วข.431 ข้อมูลและการวิเคราะห์ทางด้านประกันภัย วข.432 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกสำหรับการจัดการความ เสี่ยง  **หมวดวิชา ปัญญาประดิษฐ์**  วข.440 ความรู้เบื้องตันเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และ | **2.3) วิชาเลือกในสาขา**  วข.430 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงลึกด้าน ประกันภัย  วข.431 ข้อมูลและการวิเคราะห์ทางด้านประกันภัย วข.432 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกสำหรับการจัดการความ เสี่ยง  วข.440 ความรู้เบื้องตันเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และ | คงเดิม  คงเดิม  คงเดิม  คงเดิม |

- 68 -

| **หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2561 (เดิม)** | **หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 (ใหม่)** | **สรุปการเปลี่ยนแปลง** |
| --- | --- | --- |
| การเรียนรู้ของเครื่อง  วข.442 ระบบฐานความรู้  **หมวดวิชา การตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานทางดิจิทัล** วข.450 การตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานทางดิจิทัล วข.451 อาชญากรรมไซเบอร์  วข.452 เทคโนโลยีความปลอดภัยพื้นฐานสำหรับเน็ตเวิร์ค และเซิร์ฟเวอร์  **หมวดวิชา การเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัลสำหรับ อุตสาหกรรมแห่งอนาคต**  วข.460 กลยุทธ์เทคโนโลยีสารสนเทศในการเปลี่ยนผ่าน องค์กรสู่ดิจิทัล  วข.461 วิทยาศาสตร์ข้อมูลกับการเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ ดิจิทัล  วข.462 ผู้นำในยุควิทยาศาสตร์ข้อมูลและนวัตกรรม **หมวดวิชา สารสนเทศศาสตร์สุขภาพ**  วข.470 โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ วข.471 เวชระเบียนทางอิเล็กทรอนิกส์  วข.472 การจำแนกโรคระหว่างประเทศ | การเรียนรู้ของเครื่อง  วข.442 ระบบฐานความรู้  วข.450 การตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานทางดิจิทัล วข.451 อาชญากรรมไซเบอร์  วข.452 เทคโนโลยีความปลอดภัยพื้นฐานสำหรับเน็ตเวิร์ค และเซิร์ฟเวอร์  วข.460 กลยุทธ์เทคโนโลยีสารสนเทศในการเปลี่ยนผ่าน องค์กรสู่ดิจิทัล  วข.461 วิทยาศาสตร์ข้อมูลกับการเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ ดิจิทัล  วข.462 ผู้นำในยุควิทยาศาสตร์ข้อมูลและนวัตกรรม  วข.470 โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ วข.471 เวชระเบียนทางอิเล็กทรอนิกส์  วข.472 การจำแนกโรคระหว่างประเทศ | คงเดิม  คงเดิม  คงเดิม  คงเดิม  คงเดิม  คงเดิม  คงเดิม  คงเดิม  คงเดิม  คงเดิม |
| **3) เลือกเสรี 6 หน่วยกิต** | **3) เลือกเสรี 6 หน่วยกิต** | คงเดิม |

4.2 รายวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลง จำนวน 16 รายวิชา

| **หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2561 (เดิม)** | **หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 (ใหม่)** | **สรุปการเปลี่ยนแปลง** |
| --- | --- | --- |
| **1) วิชาศึกษาทั่วไป**  **ส่วนที่ 1**  มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง  มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร | **1) วิชาพื้นฐาน**  มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง  มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร | เปลี่ยนหมวดวิชา  เปลี่ยนหมวดวิชา |
| **2) วิชาเฉพาะ**    **2.1) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล** วข.202 การพัฒนาซอฟท์แวร์ขั้นสมบูรณ์  วข.204 การคิดเชิงความน่าจะเป็น  **2.2) วิชาบังคับในสาขา**  **หมวดวิชาธุรกิจและนวัตกรรม**  -  **หมวดวิชาเทคโนโลยีผู้ประกอบการ**  -  **หมวดวิชาการวิเคราะห์เชิงลึกทางธุรกิจ** | **2) วิชาเฉพาะ**  **2.1) วิชาแกนร่วมคณะ**  -  **2.2) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล** วข.202 การพัฒนาซอฟท์แวร์ขั้นสมบูรณ์  วข.204 การคิดเชิงความน่าจะเป็นและเชิงสถิติ  **2.3) วิชาบังคับในสาขา**  **หมวดวิชาธุรกิจและนวัตกรรม**  -  **หมวดวิชาเทคโนโลยีผู้ประกอบการ**  -  **หมวดวิชาการวิเคราะห์เชิงลึกทางธุรกิจ** | คำอธิบายรายวิชา  เปลี่ยนชื่อ |

- 69 -

| **หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2561 (เดิม)** | **หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 (ใหม่)** | **สรุปการเปลี่ยนแปลง** |
| --- | --- | --- |
| วข.310 การสำรวจและการเตรียมข้อมูล  วข.311 อัลกอริทึมของวิทยาศาสตร์ข้อมูล  **หมวดวิชาการจัดการข้อมูล**  วข.321 โครงสร้างพื้นฐานคอมพิวเตอร์สำหรับการ ประมวลข้อมูลขนาดใหญ่  วข.322 ธรรมาภิบาลข้อมูล  **2.3) วิชาเลือกในสาขา**  **หมวดวิชา การวิเคราะห์เชิงลึกด้านประกันภัย**  วข.433 ตัวแบบเชิงประยุกต์ด้านประกันภัย  **หมวดวิชา ปัญญาประดิษฐ์**  วข.441 โครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึก วข.443 การทำเหมืองสื่อประสม  **หมวดวิชา การตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานทางดิจิทัล** วข.453 การจัดการความปลอดภัยทางไซเบอร์  **หมวดวิชา การเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัลสำหรับ อุตสาหกรรมแห่งอนาคต**  วข.463 แบบจำลองข้อมูลในยุคดิจิทัล  **หมวดวิชา สารสนเทศศาสตร์สุขภาพ**  วข.473 การวิเคราะห์ข้อมูลสุขภาพ  **4. วิชาโครงงาน และสหกิจศึกษา**  วข.480 สหกิจศึกษา | วข.310 การเตรียมข้อมูลและบริการข้อมูล  วข.311 อัลกอริทึมของวิทยาศาสตร์ข้อมูล  **หมวดวิชาการจัดการข้อมูล**  วข.321 โครงสร้างพื้นฐานคอมพิวเตอร์สำหรับการ ประมวลข้อมูลขนาดใหญ่  วข.322 ธรรมาภิบาลข้อมูล  **2.4) วิชาเลือกในสาขา**  **หมวดวิชา การวิเคราะห์เชิงลึกด้านประกันภัย**  วข.433 ตัวแบบเชิงประยุกต์ด้านประกันภัย  **หมวดวิชา ปัญญาประดิษฐ์**  วข.441 โครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึก วข.443 การทำเหมืองสื่อประสม  **หมวดวิชา การตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานทางดิจิทัล** วข.453 การจัดการความปลอดภัยทางไซเบอร์  **หมวดวิชา การเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัลสำหรับ อุตสาหกรรมแห่งอนาคต**  วข.463 แบบจำลองข้อมูลในยุคดิจิทัล  **หมวดวิชา สารสนเทศศาสตร์สุขภาพ**  วข.473 การวิเคราะห์ข้อมูลสุขภาพ  **4. วิชาโครงงาน และสหกิจศึกษา**  วข.480 สหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการ ทำงาน | เปลี่ยนชื่อ/คำอธิบาย รายวิชา  คำอธิบายรายวิชา  คำอธิบายรายวิชา  คำอธิบายรายวิชา/  ประเภทหน่วยกิต  ประเภทหน่วยกิต  คำอธิบายรายวิชา  ประเภทหน่วยกิต  ประเภทหน่วยกิต  ประเภทหน่วยกิต  ประเภทหน่วยกิต  เปลี่ยนชื่อ |

4.2 รายวิชาที่มีการตัดออก/เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 37 วิชา

| **หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2561 (เดิม)** | **หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 (ใหม่)** | **สรุปการเปลี่ยนแปลง** |
| --- | --- | --- |
| **1) วิชาศึกษาทั่วไป**  **ส่วนที่ 1**  มธ.101 โลก อาเซียน และไทย  มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนการคิดผู้ประกอบการ มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม  มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน  มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ  **ส่วนที่ 2**  มธ.131 มนุษย์กับวิทยาศาสตร์กายภาพ  สษ.217 การฟังและการพูดด้านวิชาการ | **1) วิชาพื้นฐาน**  **-**  **-**  **-**  **-**  **-**  **-**  **-**  **-** | ตัดออก  ตัดออก  ตัดออก  ตัดออก  ตัดออก  ตัดออก  ตัดออก  ตัดออก |

- 70 -

| **หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2561 (เดิม)** | **หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 (ใหม่)** | **สรุปการเปลี่ยนแปลง** |
| --- | --- | --- |
| วข.100 วิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับชีวิตประจำวัน **-**  **-**  **-**  **-**  **-**  **-**  **2) วิชาเฉพาะ**  -  -  -  -  **2.1) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล** วข.203 การแก้ปัญหาภายใต้ความไม่แน่นอน  -  **2.2) วิชาบังคับในสาขา**  **หมวดวิชาธุรกิจและนวัตกรรม**  ดท.310 นวัตกรรมและผู้ประกอบการ  ดท.313 กฎหมายธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ **หมวดวิชาเทคโนโลยีผู้ประกอบการ**  วข.210 เทคโนโลยีนวัตกรรมเพื่อผู้ประกอบการ  วข.211 การตลาดในยุคของวิทยาศาสตร์ข้อมูล  วข.212 การเงินและการบัญชีในยุคดิจิทัล  วข.213 กฎหมายกับวิทยาศาสตร์ข้อมูลและนวัตกรรม วข.214 เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมข้อมูลกับการ จัดการเชิงกลยุทธ์  **หมวดวิชาการวิเคราะห์เชิงลึกทางธุรกิจ**  -  **หมวดวิชาการจัดการข้อมูล**  วข.323 แพลตฟอร์มสำหรับธรรมาภิบาลข้อมูล  **2.3) วิชาเลือกในสาขา**  **หมวดวิชา การวิเคราะห์เชิงลึกด้านประกันภัย**  วข.434 โครงงานด้านเทคโนโลยีการประกันภัย  **หมวดวิชา ปัญญาประดิษฐ์**  วข.444 โครงงานด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ **หมวดวิชา การตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานทางดิจิทัล** วข.454 โครงงานจำลองการพิสูจน์พยานหลักฐานทางดิจิทัล | **-**  วสห.106 ภาวะผู้นำและพลังโน้มน้าว  ศศ.101 การคิด อ่านและเขียนอย่างมีวิจารณญาณ สษ.105 ทักษะการสื่อสารทางภาษาอังกฤษ  วสห.104 การเขียนโปรแกรมเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล มธ.155 สถิติพื้นฐาน  มธ.201 ความรู้ทางการเงินสำหรับบุคคล  **2) วิชาเฉพาะ**  **2.1) วิชาแกนร่วมคณะ**  สก.200 วิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับชีวิตประจำวัน สก.201 กฎหมายกับสังคม  สก.202 นวัตกรรมเพื่อสังคมและผู้ประกอบการเพื่อสังคม สก.203 สิทธิมนุษยชนร่วมสมัยในยุคดิจิทัล  **2.2) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล** -  วข.208 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีสำหรับการวิเคราะห์ ข้อมูล  **2.3) วิชาบังคับในสาขา**  **หมวดวิชาธุรกิจและนวัตกรรม**  -  -  **หมวดวิชาเทคโนโลยีผู้ประกอบการ**  -  -  -  -  -  **หมวดวิชาการวิเคราะห์เชิงลึกทางธุรกิจ**  -  **หมวดวิชาการจัดการข้อมูล**  -  **2.4) วิชาเลือกในสาขา**  **หมวดวิชา การวิเคราะห์เชิงลึกด้านประกันภัย**  -  **หมวดวิชา ปัญญาประดิษฐ์**  -  **หมวดวิชา การตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานทางดิจิทัล** - | ตัดออก  เปิดใหม่  เปิดใหม่  เปิดใหม่  เปิดใหม่  เปิดใหม่  เปิดใหม่  เปิดใหม่  เปิดใหม่  เปิดใหม่  เปิดใหม่  ตัดออก  เปิดใหม่  ตัดออก  ตัดออก  ตัดออก  ตัดออก  ตัดออก  ตัดออก  ตัดออก  ตัดออก  ตัดออก  ตัดออก  ตัดออก |

- 71 -

| **หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2561 (เดิม)** | **หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 (ใหม่)** | **สรุปการเปลี่ยนแปลง** |
| --- | --- | --- |
| **หมวดวิชา การเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัลสำหรับ อุตสาหกรรมแห่งอนาคต**  วข.464 โครงงานเทคโนโลยีการจัดการข้อมูลในการเปลี่ยน ผ่านองค์กรสู่ดิจิทัล  **หมวดวิชา สารสนเทศศาสตร์สุขภาพ**  วข.474 โครงงานคอมพิวเตอร์ประยุกต์ด้านสารสนเทศ สุขภาพ  -  -  -  **4. วิชาสหกิจศึกษา** | **หมวดวิชา การเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัลสำหรับ อุตสาหกรรมแห่งอนาคต**  -  **หมวดวิชา สารสนเทศศาสตร์สุขภาพ**  -  **หมวดวิชา การบริหารและพัฒนาโครงการ**  วข.475 สัมมนาในหัวข้อวิทยาศาสตร์ข้อมูล  วข.476 การปฏิบัติงานแบบเอจายล์  วข.477 หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล  **4. วิชาโครงงาน และสหกิจศึกษา**  วข.381 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา วข.490 โครงงานด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล | ตัดออก  ตัดออก  เปิดใหม่  เปิดใหม่  เปิดใหม่  เปิดใหม่  เปิดใหม่ |

**ภาคผนวก 5 ตารางเทียบรายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม ข้อมูล ฉบับ พ.ศ. 2561 กับ พ.ศ. 2566**

| **รายวิชาในหลักสูตร พ.ศ. 2561** | **รายวิชาในหลักสูตร พ.ศ. 2566** |
| --- | --- |
| **รายวิชาที่เทียบได้**  วข.100 วิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับชีวิตประจำวัน (3) ดท.310 นวัตกรรมและผู้ประกอบการ (3)  ดท.313 กฎหมายธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ (3) วข.210 เทคโนโลยีนวัตกรรมเพื่อผู้ประกอบการ (3)  วข.211 การตลาดในยุคของวิทยาศาสตร์ข้อมูล (3) วข.212 การเงินและการบัญชีในยุคดิจิทัล (3) วข.213 กฎหมายกับวิทยาศาสตร์ข้อมูลและนวัตกรรม (3) วข.214 เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมข้อมูลกับ (3) การจัดการเชิงกลยุทธ์  **รายวิชาที่เทียบไม่ได้**  วข.203 การแก้ปัญหาภายใต้ความไม่แน่นอน (3) วข.323 แพลตฟอร์มสำหรับธรรมาภิบาลข้อมูล (3) วข.434 โครงงานด้านเทคโนโลยีการประกันภัย (3) วข.444 โครงงานด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (3) วข.454 โครงงานจำลองการพิสูจน์พยานหลักฐานทาง (3) ดิจิทัล  วข.464 โครงงานเทคโนโลยีการจัดการข้อมูลในการ (3) | **รายวิชาที่เทียบได้**  สก.200 วิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับชีวิตประจำวัน (3) สก.202 นวัตกรรมเพื่อสังคมและผู้ประกอบการเพื่อ (3) สังคม  สก.201 กฎหมายกับสังคม (3) สก.202 นวัตกรรมเพื่อสังคมและผู้ประกอบการเพื่อ (3) สังคม  ดท.311 การตลาดเชิงสร้างสรรค์ (3) ดท.312 การเงินและบัญชี (3) สก.201 กฎหมายกับสังคม (3) ดท.314 การบริหารเชิงกลยุทธ์ (3) |

- 72 -

| เปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัล  วข.474 โครงงานคอมพิวเตอร์ประยุกต์ด้านสารสนเทศ (3) สุขภาพ |  |
| --- | --- |

**ภาคผนวก 6 ตารางรายวิชาภาคปฏิบัติของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม ข้อมูล ฉบับ พ.ศ. 2566**

| **หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 (ใหม่)** |
| --- |
| วข.201 การจัดการฐานข้อมูล 3 (0-6-3) วข.202 การพัฒนาซอฟท์แวร์ขั้นสมบูรณ์ 3 (0-6-3) วข.206 การจัดการข้อมูลสื่อประสม 3 (0-6-3) วข.310 การเตรียมข้อมูลและบริการข้อมูล 3 (0-6-3) วข.314 โครงงานด้านการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับธุรกิจ 3 (0-6-3) วข.321 โครงสร้างพื้นฐานคอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลข้อมูลขนาดใหญ่ 3 (0-6-3) วข.322 ธรรมาภิบาลข้อมูล และแพลตฟอร์ม 3 (0-6-3) วข.324 โครงงานด้านธรรมาภิบาลข้อมูล 3 (0-6-3) วข.380 ฝึกปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล 1 (0-3-0) วข.381 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา 3 (0-6-3) วข.480 สหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 6 (0-18-0)  วข.490 โครงงานวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล 3 (0-6-3) **รวม 37 หน่วยกิต** |

- 73 -

**ภาคผนวก 7 ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ และการออกแบบหลักสูตร**

| **หมวดวิชา** | **รหัสวิชา** | **รายวิชา** | **ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)** | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ความรู้** | | | **ทักษะ** | | | **จริยธรรม** | **ลักษณะส่วนบุคคล** | |
| **K1** | **K2** | **K3** | **S1** | **S2** | **S3** | **E1** | **C1** | **C2** |
| วิชาศึกษาทั่วไป | มธ.100 | พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา |  |  |  |  |  |  | ✓ |  |  |
| มธ.106 | ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร |  |  |  |  |  | ✓ |  |  |  |
| มธ.107 | ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา |  |  |  |  |  |  |  |  | ✓ |
| มธ.108 | การพัฒนาและจัดการตนเอง |  |  |  |  |  |  | ✓ |  |  |
| มธ.155 | สถิติพื้นฐาน | ✓ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| มธ.201 | ความรู้ทางการเงินสำหรับบุคคล |  |  |  |  |  |  |  |  | ✓ |
| วสห.104 | การเขียนโปรแกรมเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล | ✓ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| วสห.106 | ภาวะผู้นำและพลังโน้มน้าว |  |  |  |  |  | ✓ | ✓ |  |  |
| สษ.105 | ทักษะการสื่อสารทางภาษาอังกฤษ |  |  |  |  |  | ✓ |  |  |  |
| ศศ.101 | การคิด อ่านและเขียนอย่างมีวิจารณญาณ |  |  |  |  |  | ✓ |  |  |  |
| วิชาแกนร่วมคณะ | สก.200 | วิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับชีวิตประจำวัน | ✓ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| สก.201 | กฎหมายกับสังคม | ✓ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| สก.202 | นวัตกรรมเพื่อสังคมและผู้ประกอบการเพื่อสังคม | ✓ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| สก.203 | สิทธิมนุษยชนร่วมสมัยในยุคดิจิทัล |  |  |  |  |  |  | ✓ |  | ✓ |

- 74 -

| **หมวดวิชา** | **รหัสวิชา** | **รายวิชา** | **ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)** | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ความรู้** | | | **ทักษะ** | | | **จริยธรรม** | **ลักษณะส่วนบุคคล** | |
| **K1** | **K2** | **K3** | **S1** | **S2** | **S3** | **E1** | **C1** | **C2** |
| วิชาพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์และ นวัตกรรมข้อมูล | วข.201 | การจัดการฐานข้อมูล | ✓ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| วข.202 | การพัฒนาซอฟท์แวร์ขั้นสมบูรณ์ | ✓ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| วข.204 | การคิดเชิงความน่าจะเป็นและสถิติ | ✓ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| วข.205 | พีชคณิตเชิงเส้นพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล | ✓ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| วข.206 | การจัดการข้อมูลสื่อประสม | ✓ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| วข.207 | การหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้น | ✓ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| วข.208 | โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล | ✓ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ธุรกิจและ  นวัตกรรม | ดท.311 | การตลาดเชิงสร้างสรรค์ | ✓ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ดท.312 | การเงินและบัญชี | ✓ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ดท.314 | การบริหารเชิงกลยุทธ์ | ✓ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| การวิเคราะห์เชิง ลึกทางธุรกิจ | วข.310 | การเตรียมข้อมูลและบริการข้อมูล | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| วข.311 | อัลกอริทึมของวิทยาศาสตร์ข้อมูล | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| วข.312 | ระบบธุรกิจอัจฉริยะ | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| วข.313 | การวิเคราะห์การตลาด | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| วข.314 | โครงการด้านการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับธุรกิจ |  | ✓ |  | ✓ |  | ✓ | ✓ |  | ✓ |

- 75 -

| **หมวดวิชา** | **รหัสวิชา** | **รายวิชา** | **ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)** | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ความรู้** | | | **ทักษะ** | | | **จริยธรรม** | **ลักษณะส่วนบุคคล** | |
| **K1** | **K2** | **K3** | **S1** | **S2** | **S3** | **E1** | **C1** | **C2** |
| การจัดการข้อมูล | วข.320 | สถาปัตยกรรมการจัดการข้อมูล | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| วข.321 | โครงสร้างพื้นฐานคอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลข้อมูลขนาด ใหญ่ | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| วข.322 | ธรรมาภิบาลข้อมูล | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| วข.324 | โครงงานด้านธรรมาภิบาลข้อมูล |  | ✓ |  | ✓ |  | ✓ | ✓ |  | ✓ |
| การวิเคราะห์เชิง ลึกด้านประกันภัย | วข.430 | ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงลึกด้านประกันภัย | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| วข.431 | ข้อมูลและการวิเคราะห์ทางด้านประกันภัย | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| วข.432 | การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกสำหรับการจัดการความเสี่ยง | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| วข.433 | ตัวแบบเชิงประยุกต์ด้านประกันภัย | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| Artificial  Intelligence | วข.440 | ความรู้เบื้องตันเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| วข.441 | โครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึก | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| วข.442 | ระบบฐานความรู้ | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| วข.443 | การทำเหมืองสื่อประสม | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| Digital Forensic | วข.450 | การตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานทางดิจิทัล | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| วข.451 | อาชญากรรมไซเบอร์ | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| วข.452 | เทคโนโลยีความปลอดภัยพื้นฐานสำหรับเน็ตเวิร์คและเซิร์ฟเวอร์ | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| วข.453 | การจัดการความปลอดภัยทางไซเบอร์ | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |

- 76 -

| **หมวดวิชา** | **รหัสวิชา** | **รายวิชา** | **ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)** | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ความรู้** | | | **ทักษะ** | | | **จริยธรรม** | **ลักษณะส่วนบุคคล** | |
| **K1** | **K2** | **K3** | **S1** | **S2** | **S3** | **E1** | **C1** | **C2** |
| หมวดวิชา การ เปลี่ยนผ่านองค์กร สู่ดิจิทัลสำหรับ อุตสาหกรรมแห่ง อนาคต | วข.460 | กลยุทธ์เทคโนโลยีสารสนเทศในการเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัล | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| วข.461 | วิทยาศาสตร์ข้อมูลกับการเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัล | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| วข.462 | ผู้นำในยุควิทยาศาสตร์ข้อมูลและนวัตกรรม | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| วข.463 | แบบจำลองข้อมูลในยุคดิจิทัล | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| หมวดวิชา  สารสนเทศศาสตร์สุขภาพ | วข.470 | โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| วข.471 | เวชระเบียนทางอิเล็กทรอนิกส์ | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| วข.472 | การจำแนกโรคระหว่างประเทศ | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| วข.473 | การวิเคราะห์ข้อมูลสุขภาพ | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| หมวดวิชาการ  บริหารและพัฒนา โครงการ | วข.475 | สัมมนาในหัวข้อวิทยาศาสตร์ข้อมูล | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| วข.476 | การปฏิบัติงานแบบเอจายล์ | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| วข.477 | หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  |
| วิชาฝึกปฏิบัติงาน ทางวิทยาศาสตร์ และนวัตกรรม  ข้อมูล | วข.380 | ฝึกปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล |  |  | ✓ |  | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| วิชาโครงงาน | วข.381 | การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา |  |  |  |  |  | ✓ | ✓ |  | ✓ |

- 77 -

| **หมวดวิชา**  และสหกิจศึกษา | **รหัสวิชา** | **รายวิชา** | **ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)** | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ความรู้** | | | **ทักษะ** | | | **จริยธรรม** | **ลักษณะส่วนบุคคล** | |
| **K1** | **K2** | **K3** | **S1** | **S2** | **S3** | **E1** | **C1** | **C2** |
| วข.480 | สหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน |  |  | ✓ |  | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| วข.490 | โครงงานวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมข้อมูล |  | ✓ |  | ✓ |  | ✓ | ✓ |  | ✓ |

- 78 -

**ภาคผนวก 8** แนบสําเนาเอกสารต่อไปนี้

1. คําสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร หรือ ปรับปรุงหลักสูตร

2. เอกสาร MOU กรณีที่มีการลงนามกับมหาวิทยาลัยคู่สัญญา

3. สัญญาจ้างมีระยะเวลาไม่ตํ่ากว่า 9 เดือน กรณีที่มีอาจารย์ต่างชาติหรืออาจารย์เกษียณอายุ ราชการ เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรืออาจารย์ประจําหลักสูตร

4. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561 (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564

5. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยวินัยนักศึกษา พ.ศ. 2564

6. ประกาศมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เรื่อง การลงทะเบียนเรียนรายวิชาข้ามหลักสูตร พ.ศ. 2560 7. ประกาศมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เรื่อง การลงทะเบียนเรียนรายวิชาข้ามสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2560

- 79 -



**Tab 2**