หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สำนักวิชา/สาขาวิชา : สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ / สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Metallurgical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโลหการ)

(อังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Metallurgical Engineering)

ชื่อย่อ (ไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ)

(อังกฤษ) : B. Eng. (Metallurgical Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 191 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรีหลักสูตร 4 ปีตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา

5.2 ประเภทของหลักสูตร หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 **ภาษาที่ใช้** จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย และ/หรือภาษาต่างประเทศ

5.4 **การรับเข้าศึกษา** ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2546 หมวดที่ 1 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

5.5 **ความร่วมมือกับสถาบันอื่น** เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6 **การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา** ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560

สภาวิชาการให้ความเห็นชอบในการประชุม ครั้งที่ 5/2560 เมื่อวันที่ 25 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2560

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีอนุมัติหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 4/2560

เมื่อวันที่ 27 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ ในปีการศึกษา 2560

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- วิศวกรทางด้านโลหะ (Metallurgical Engineer)
- วิศวกรควบคุมกระบวนการผลิต (Process Engineer)
- วิศวกรออกแบบกระบวนการผลิต (Process Design Engineer)
- วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design Engineer)
- วิศวกรควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ (Quality Control Engineer)
- วิศวกรด้านการขาย (Sale Engineer)
- อาจารย์ นักวิชาการหรือนักวิจัย (Lecturer, Academic Scholar or Researcher)
- ผู้ประกอบการธุรกิจ (Entrepreneur)

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ – นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชา
1	รศ.ดร.พรวสา วงศ์ปัญญา	- Dr.-Ing. (Mechanical Engineering), Helmut-Schmidt-Universität, Germany, พ.ศ. 2551 - วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2547 - วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2543
2	อ.ดร.ปัญญา บัวฮมบุรา	- D.Eng. (Materials Science), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ. 2556 - วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2549 - วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2542
3	อ.ดร.ภูษิต มิตรสมหวัง	-D.Eng. (Information Science and Control Engineering), Nagaoka University of Technology, พ.ศ. 2557 -วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2553 -วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2551
4	อ.ดร.สงบ คำค้อ	- Dr.-Ing. (Engineering Science), RWTH Aachen University, Germany, พ.ศ. 2552 - วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2541 - วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2538
5	อ.ดร.สารัมภ์ บุญมี	- Ph.D. (Materials Science and Engineering), The Ohio State University, U.S.A., พ.ศ. 2556 - M.S. (Materials Science and Engineering), The Ohio State University, U.S.A., พ.ศ. 2553 - วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2547 - วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2542

หมายเหตุ : *เลขประจำตัวประชาชนของอาจารย์ระบุในแบบรายงาน มคอ. 02*

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนของอาคารเรียนรวม ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา และสถานประกอบการสหกิจศึกษา

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การพัฒนาประเทศไปสู่ Thailand 4.0 ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 นั้น ได้มีปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศไปสู่ 'Value-Based Economy' หรือเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม ผ่านการใช้เทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์ เน้นการบริหารจัดการ โดยเปลี่ยนจากการเป็นผู้ให้แรงงานการผลิตไปเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneur) โดยเน้นให้เกิดการพัฒนาวิทยาการและนวัตกรรมต่าง ๆ ในกลุ่มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมเป้าหมายต่าง ๆ คือ 1) กลุ่มอาหาร เกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ 2) กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ 3) กลุ่มเครื่องมือ อุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์ และระบบเครื่องกลที่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม 4) กลุ่มดิจิตอล เทคโนโลยีอินเตอร์เน็ตที่เชื่อมต่อและบังคับอุปกรณ์ต่าง ๆ ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว และ 5) กลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ วัฒนธรรมและบริการที่มีมูลค่าสูง ซึ่งจะเห็นได้ว่ากลุ่มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมเป้าหมายที่เกี่ยวข้องทั้งหมดนั้นจำเป็นต้องใช้การออกแบบและนวัตกรรมทางด้านโลหะและวัสดุเป็นสำคัญ เพื่อสามารถออกแบบการใช้งานทางวิศวกรรมให้ตอบสนองความต้องการของสังคมในปัจจุบันและอนาคต ดังนั้น ในการที่จะปฏิรูปเศรษฐกิจจาก 'การผลิตสินค้า' มาเป็น 'การผลิตสินค้าเชิงนวัตกรรมโดยอาศัยเทคโนโลยีเป็นพื้นฐาน' นั้น คุณภาพของวิศวกรจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งต่อการพัฒนาขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศให้มีความเข้มแข็งในอนาคต

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การเปิดพรมแดนทางเศรษฐกิจในประชาคมอาเซียน เทคโนโลยีการสื่อสารที่มีความก้าวหน้า การเคลื่อนย้ายประชากร ล้วนส่งผลกระทบต่อสภาพสังคมและวัฒนธรรมของคนในประเทศอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งทางด้านการศึกษา ภาษาสื่อสาร เครือข่ายทางสังคมและเศรษฐกิจ การเกิดวัฒนธรรมใหม่ ๆ หรือแม้กระทั่งทางด้านความเป็นอยู่ พื้นฐานความคิด ทัศนคติในการดำเนินชีวิต ดังนั้น หลักสูตรฯ จึงให้ความสำคัญในการบ่มเพาะวิศวกรคุณภาพรุ่นใหม่ ที่สามารถประสบความสำเร็จในการดำรงชีวิตในสังคมรูปแบบใหม่นี้ ซึ่งวิศวกรเองนอกจากจะต้องมีองค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพแล้ว ควรมีทักษะด้านภาษาเพื่อการสื่อสารสร้างเครือข่าย เข้าใจวัฒนธรรมการเปลี่ยนแปลงของสังคม รวมถึงการเป็นพลเมืองดี มีวินัยและสำนึกรับผิดชอบต่อสังคม ใช้ความรู้โดยสุจริต ยังผลให้เกิดความสมดุลในการพัฒนาเทคโนโลยีภาคอุตสาหกรรมควบคู่กับการพัฒนาคุณภาพของคนในสังคมอย่างมั่นคงและยั่งยืน

12. ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

สาขาวิศวกรรมโลหการเล็งเห็นถึงความจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาหลักสูตรเพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาเป็นวิศวกรโลหการที่มีทักษะวิชาชีพ เป็นกำลังในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจทั้งในกลุ่มอุตสาหกรรมพื้นฐานเดิมและในกลุ่มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมเป้าหมายใหม่ ตอบสนองต่อการพัฒนาประเทศสู่ Thailand 4.0 โดยมุ่งเน้นการสร้างวิศวกรที่สามารถประยุกต์ใช้และต่อยอดองค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีโลหการและวิทยาการสมัยใหม่ได้ เช่น การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในภาคอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ เครื่องจักรกล ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ และอุปกรณ์ทางการแพทย์ต่างๆ รวมถึงภาคอุตสาหกรรมขนส่ง การบิน เป็นต้น

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ จึงได้ถูกพัฒนาและปรับปรุงขึ้นเพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษามีคุณลักษณะเฉพาะด้านที่พึงประสงค์ มีพื้นฐานองค์ความรู้ครอบคลุมศาสตร์และเทคโนโลยีด้านโลหการ มีทักษะการเรียนรู้ทั้ง 6 ด้าน ตามมาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาและสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมโลหการ โดยมีโครงสร้างหลักสูตรประกอบไปด้วย 4 หมวดวิชา คือ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาสหกิจศึกษา และหมวดวิชาเลือกเสรี รวม 191 หน่วยกิต มุ่งเน้นให้บัณฑิตเกิดการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยให้ความสำคัญอย่างยิ่งในกลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมโลหการ เช่น โลหวิทยากายภาพ เคมีและเชิงกล โลหวิทยาในโลหะกลุ่มเหล็กและนอกกลุ่มเหล็ก การบ่งลักษณะเฉพาะและการทดสอบสมบัติของโลหะ การผลิตโลหะและการนำโลหะกลับมาใช้ใหม่ การขึ้นรูปโลหะด้วยกระบวนการหล่อและเชิงกล กระบวนการอบชุบทางความร้อนและวิศวกรรมพื้นผิว เทคโนโลยีและโลหวิทยาการเชื่อมโลหะ การวิเคราะห์การวิบัติ การเสื่อมสภาพ การกัดกร่อนในโลหะและแนวทางการแก้ไขป้องกัน อีกทั้งหลักสูตร ยังให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ช่วยในกระบวนการผลิตให้กับบัณฑิต เพื่อให้บัณฑิตสามารถพัฒนาทักษะวิชาชีพด้านโลหการที่มีความหลากหลายและให้สอดคล้องต่อความทันสมัยของเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน มีความตระหนักรู้ถึงการใช้และพัฒนาเทคโนโลยี สามารถใช้ความรู้ในการแก้ปัญหา คิดวิเคราะห์รอบด้าน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีเหตุผล มีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง และส่งเสริมการสร้างแนวคิดในการพัฒนานวัตกรรมโลหะด้านต่าง ๆ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการเสริมสร้างสังคมฐานความรู้ (Knowledge based society)

นอกเหนือจากการวางรากฐานหลักสูตรให้มีความทันสมัยเพื่อให้เกิดความพึงพอใจต่อทุกฝ่าย ทั้งบัณฑิต ผู้สร้างบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิตแล้ว หลักสูตรฯ ยังจัดให้มีกิจกรรมทางสังคมต่าง ๆ ที่จะช่วยส่งเสริมการพัฒนาบุคลิกภาพและทัศนคติที่ดีในการประกอบวิชาชีพ ให้บัณฑิตคำนึงถึงจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพเป็นสำคัญ เป็นประชากรที่มีคุณภาพของประเทศและประสบความสำเร็จในการใช้ชีวิตในสังคมยุคใหม่

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ ได้รับการปรับปรุงให้บัณฑิตสามารถพัฒนาขีดความสามารถของตนเองให้สูงขึ้นและตรงต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและสังคม ให้เป็นวิศวกรที่เข้มแข็งในวิชาชีพอีกทั้งยังมีคุณลักษณะที่เป็นนักพัฒนาเทคโนโลยี ส่งเสริมการใช้องค์ความรู้ให้เกิดการพัฒนาสังคมอย่างแท้จริง สร้างความสมดุลระหว่างการพัฒนาเทคโนโลยีพร้อมกับการพัฒนาคุณภาพคนในสังคมตามพันธกิจของมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาเชื่อมโยงกันระหว่างประชากร อุตสาหกรรมและสังคมภายในจังหวัดนครราชสีมารวมถึงในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นศูนย์กลางในการพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถตอบโจทย์ความต้องการของสังคม ให้เกิดการพัฒนาอย่างเข้มแข็งยั่งยืน นอกจากนี้ การเสริมสร้างบัณฑิตให้มีทัศนคติที่ดี มีจิตสาธารณะ ตระหนักถึงประโยชน์ของสังคมเป็นหลัก เป็นอีกภาระหนึ่งของพันธกิจที่สำคัญด้านการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพของสาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในสำนักวิชา/สาขาวิชาอื่นของสถาบัน

13.1 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนโดยสำนักวิชา/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นๆ

- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป เปิดสอนโดยสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม และสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้แก่ ฟิสิกส์ เคมี แคลคูลัส เปิดสอนโดยสำนักวิชาวิทยาศาสตร์
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ เปิดสอนโดยสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมอุตสาหการและวิศวกรรมโลหการ

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

- รายวิชา 531101 วัสดุวิศวกรรม

13.3 การบริหารจัดการ

หัวหน้าสาขาวิชาเป็นผู้ประสานงานระหว่างสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ใช้การศึกษาระบบไตรภาค คือ 1 ปีการศึกษามี 3 ภาคการศึกษา เป็นภาคการศึกษาบังคับทั้ง 3 ภาคการศึกษา ภาคการศึกษาหนึ่งมีระยะเวลา 13 สัปดาห์ แบ่งเป็นการเรียนการสอน 12 สัปดาห์ และประเมินผลอีก 1 สัปดาห์

การคิดหน่วยกิตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เป็นดังนี้

1. วิชาบรรยาย (ภาคทฤษฎี) 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
2. วิชาฝึกหรือทดลอง (ภาคปฏิบัติ) 2 หรือ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
3. การปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ในสถานประกอบการ 16 สัปดาห์มีค่าเท่ากับ 8 หน่วยกิต

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ระบบไตรภาค 1 หน่วยกิตเทียบได้กับ 12/15 หน่วยกิตระบบทวิภาค เช่น รายวิชาระบบไตรภาค 4 หน่วยกิต เทียบเคียงกับ 3 หน่วยกิตระบบทวิภาค และรายวิชาระบบไตรภาค 3 หน่วยกิตเทียบเคียงกับ 2 หน่วยกิตระบบทวิภาค

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

จัดการเรียนการสอนในเวลาปกติ

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2546 (ภาคผนวก ฉ)

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

จากการจัดการศึกษาที่ผ่านมาพบปัญหาของนักศึกษาแรกเข้าในด้านผลการเรียน ซึ่งทำให้นักศึกษาจำนวนหนึ่งไม่สามารถสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาในหลักสูตรได้

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

จัดอบรมเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาแรกเข้าก่อนเปิดภาคการศึกษา และสอบวัดความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	90	90	90	90	90
ชั้นปีที่ 2	-	90	90	90	90
ชั้นปีที่ 3	-	-	90	90	90
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	90	90
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	**-**	**-**	**-**	**90**	**90**

2.6 งบประมาณตามแผน

รายการ	ปีงบประมาณ (พ.ศ.)				
	2560	2561	2562	2563	2564
งบบุคลากร	9,348,045	9,908,928	10,503,464	11,133,672	11,801,692
งบลงทุน	10,820,786	11,361,825	11,929,916	12,526,412	13,152,733
งบดำเนินการ	24,968,664	16,499,804	17,324,794	18,191,034	19,100,586
รวม	**45,137,495**	**37,770,557**	**39,758,174**	**41,851,118**	**44,055,011**

ที่มา: เล่มงบประมาณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560

หมายเหตุ เป็นข้อมูลงบประมาณรวมของมหาวิทยาลัยต่อ 100 หลักสูตร (ปริญญาตรี 43 หลักสูตร ปริญญาโท 30 หลักสูตร และปริญญาเอก 27 หลักสูตร)

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2546 (ภาคผนวก ฉ) หมวด 6 การย้ายสาขาวิชา การโอนย้าย และการเทียบโอนรายวิชา ข้อ 17 และข้อ 18

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า **191 หน่วยกิต**

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**38**	**หน่วยกิต**
- กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป	15	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา	15	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก	8	หน่วยกิต
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	**136**	**หน่วยกิต**
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	33	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	58	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	15	หน่วยกิต
(3) หมวดวิชาสหกิจศึกษา	**9**	**หน่วยกิต**
(4) หมวดวิชาเลือกเสรี	**8**	**หน่วยกิต**

3.1.3 รายวิชา

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 38 หน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

- กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป 15 หน่วยกิต

202108	การรู้ดิจิทัล (Digital Literacy)	2(2-0-4)
202109	การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้ (Use of Application Programs for Learning)	1(0-2-1)
202201	ทักษะชีวิต (Life Skills)	3(3-0-6)
202202	ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก (Citizenship and Global Citizens)	3(3-0-6)
202203	มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม (Man, Society and Environment)	3(3-0-6)
202207	มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา (Man, Economy and Development)	3(3-0-6)

- **กลุ่มวิชาภาษา** **15 หน่วยกิต**

213101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 (English for Communication I)	3(3-0-6)
213102	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 (English for Communication II)	3(3-0-6)
213203	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ (English for Academic Purposes)	3(3-0-6)
213204	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ (English for Specific Purposes)	3(3-0-6)
213305	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Careers)	3(3-0-6)

- **กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก** **8 หน่วยกิต**

ให้ผู้เรียนเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

202111	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai for Communication)	2(2-0-4)
202175	ศิลปวิจักษ์ (Art Appreciation)	2(2-0-4)
202181	สุขภาพองค์รวม (Holistic Health)	2(2-0-4)
202222	พันธกิจสัมพันธ์ชุมชนกับกลุ่มอาชีพ (Professional and Community Engagement)	2(1-2-3)
202241	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law in Daily Life)	2(2-0-4)
202324	ไทยศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรม (Pluri-Cultural Thai Studies)	2(2-0-4)
202331	อาเซียนศึกษา (ASEAN Studies)	2(2-0-4)
202373	การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	2(2-0-4)

(2) หมวดวิชาเฉพาะ **136 หน่วยกิต**

- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ **30 หน่วยกิต**

102111	เคมีพื้นฐาน 1 (Fundamental Chemistry I)	4(4-0-8)
102112	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 (Fundamental Chemistry Laboratory I)	1(0-3-0)
103101	แคลคูลัส 1 (Calculus I)	4(4-0-8)
103102	แคลคูลัส 2 (Calculus II)	4(4-0-8)
103103	ความน่าจะเป็นและสถิติ (Probability and Statistics)	3(3-0-6)
103105	แคลคูลัส 3 (Calculus III)	4(4-0-8)
105101	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	4(4-0-8)
105102	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	4(4-0-8)
105191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-3-0)
105192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-0)

- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ **33 หน่วยกิต**

523101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 (Computer Programming I)	2(1-3-5)
523201	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 (Computer Programming II)	2(1-3-5)
525101	การเขียนแบบวิศวกรรม 1 (Engineering Graphics I)	2(1-3-5)
525301	การเขียนแบบทางกล (Mechanical Drawing)	2(1-3-5)
526416	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	4(4-0-8)

529292	วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering)	4(4-0-8)
529294	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Laboratory)	1(0-3-3)
530201	สถิตยศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Statics)	4(4-0-8)
530211	กลศาสตร์วัสดุ 1 (Mechanics of Materials I)	4(4-0-8)
531101	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	4(4-0-8)
533221	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	4(4-0-8)

- **กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์ 58 หน่วยกิต**

531211	หลักวิชาวิศวกรรมโลหการ (Principles of Metallurgical Engineering)	3(3-0-6)
531212	กระบวนการผลิตทางโลหการ (Metal Processing)	4(4-0-8)
531213	ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางโลหการ 1 (Metal Processing Laboratory I)	1(0-3-3)
531214	ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางโลหการ 2 (Metal Processing Laboratory II)	1(0-3-3)
531215	ปรากฏการณ์การถ่ายโอนในกระบวนการทางวัสดุ (Transport Phenomena in Materials Processing)	4(4-0-8)
531216	โลหการกายภาพ (Physical Metallurgy)	4(4-0-8)
531217	ปฏิบัติการโลหการกายภาพ (Physical Metallurgy Laboratory)	1(0-3-3)
531218	เทอร์โมไดนามิกส์ของวัสดุ 1 (Thermodynamics of Materials I)	3(3-0-6)
531219	เทอร์โมไดนามิกส์ของวัสดุ 2 (Thermodynamics of Materials II)	3(3-0-6)
531314	โลหการเครื่องกล (Mechanical Metallurgy)	4(4-0-8)

531315	ปฏิบัติการโลหการเครื่องกล (Mechanical Metallurgy Laboratory)	1(0-3-3)
531316	การเปลี่ยนเฟสในโลหะและโลหะผสม (Phase Transformation in Metals and Alloys)	4(4-0-8)
531317	ปฏิบัติการการเปลี่ยนเฟสในโลหะและโลหะผสม (Phase Transformation in Metals and Alloys Laboratory)	1(0-3-3)
531318	โลหการเคมี (Chemical Metallurgy)	4(4-0-8)
531319	ปฏิบัติการโลหการเคมี (Chemical Metallurgy Laboratory)	1(0-3-3)
531320	การกัดกร่อนของโลหะ (Corrosion of Metals)	4(4-0-8)
531331	การบ่งลักษณะวัสดุ (Materials Characterization)	4(4-0-8)
531391	โครงงานวิศวกรรมโลหการระดับปริญญาตรี (Undergraduate Metallurgical Engineering Project)	3(0-6-6)
531404	การวิเคราะห์ความเสียหายของโลหะ (Metallurgical Failure Analysis)	4(4-0-8)
531405	การเลือกใช้วัสดุเพื่อการออกแบบทางวิศวกรรม (Materials Selection for Engineering Design)	4(4-0-8)

- **กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์ 15 หน่วยกิต**

ให้ผู้เรียนเลือก 15 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

- **กลุ่มวิชากระบวนการผลิตโลหะ**

531332	วิศวกรรมการหล่อโลหะ (Foundry Engineering)	3(2-3-7)
531333	หลักการควบคุมทรายแบบหล่อ (Principles of Foundry Sand Control)	3(2-3-7)
531334	การวิเคราะห์กระบวนการไดคาสติง (Analysis of Die Casting Processes)	3(3-0-6)
531335	กลศาสตร์ของการขึ้นรูปโลหะ (Mechanics of Metal Forming)	3(3-0-6)

531336	โลหวิทยาของการเชื่อมต่อ (Metallurgy of Metal Joining)	4(3-2-8)
531337	เลเซอร์ในกระบวนการทางวัสดุ (Laser in Materials Processing)	3(2-2-6)
531338	เทคโนโลยีการอบชุบโลหะ (Heat Treatment Technology)	3(3-0-6)
531339	การผลิตโลหะด้วยกรรมวิธีนอกสมดุล (Non-Equilibrium Processing of Metals)	3(3-0-6)
531340	โลหวิทยาของโลหะผง (Powder Metallurgy)	3(2-3-7)
531341	กระบวนการผลิตแบบแอดดิทีฟ (Additive Manufacturing)	3(2-3-7)
531343	มนุษย์กับโลหะ (Man and Metals)	3(3-0-6)
531344	โลหวิทยาในการผลิตเครื่องประดับ (Metallurgy in Jewelry Manufacturing)	3(2-2-6)
531431	หัวข้อศึกษาเฉพาะเรื่องในกระบวนการผลิตโลหะ (Selected Topic in Metal Manufacturing)	3(3-0-6)
531432	หัวข้อศึกษาขั้นสูงในกระบวนการผลิตโลหะ (Advanced Topic in Metal Manufacturing)	3(3-0-6)

- **กลุ่มวิชากระบวนผลิตโลหะขั้นต้น การนำกลับมาใช้ใหม่ และการบริหารจัดการโลหะอย่างยั่งยืน**

531351	กระบวนการแต่งแร่ในงานโลหการ (Mineral Process for Metallurgical Engineering)	3(3-0-6)
531352	การผลิตเหล็กและเหล็กกล้า (Ironmaking and Steelmaking)	3(3-0-6)
531353	กระบวนการนำโลหะกลับมาใช้ใหม่ (Recycling Process of Metals)	3(3-0-6)
531354	คิเนติกส์ของปฏิกิริยาทางโลหวิทยา (Kinetics of Metallurgical Reactions)	3(3-0-6)
531355	เทคโนโลยีการผลิตโลหะนอกกลุ่มเหล็ก (Nonferrous Process Technology)	3(3-0-6)

531356	เตาอุตสาหกรรม (Industrial Furnaces)	3(3-0-6)
531357	ปฏิกิริยาระหว่างแก๊สกับโลหะสำหรับการอบชุบโลหะ (Gas-Metal Reactions for Heat Treatment)	3(3-0-6)
531451	เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการจัดการโลหะอย่างยั่งยืน (Green Technology for Sustainable Metallurgy)	3(3-0-6)
531452	หัวข้อศึกษาขั้นสูงในการจัดการโลหะอย่างยั่งยืน (Advanced Topic in Sustainable Metallurgy)	3(3-0-6)

- **กลุ่มวิชาการทดสอบ บ่งลักษณะและวิเคราะห์โลหะ**

531361	เทคนิคการบ่งลักษณะสำหรับโลหะและโลหะผสม (Characterization Techniques for Metals and Alloys)	3(3-0-6)
531362	จุลทรรศนศาสตร์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning Electron Microscopy)	3(3-0-6)
531363	การทดสอบแบบไม่ทำลาย (Non-Destructive Testing)	3(2-2-6)
531364	การทดสอบการกัดกร่อน (Corrosion Testing)	3(3-0-6)
531365	การเคลือบสีและการป้องกันด้วยวิธีแคโทดิก (Coating and Cathodic Protection)	3(2-2-6)
531366	ไทรโบโลยีในทางวัสดุ (Tribology in Materials Perspectives)	3(3-0-6)
531461	หัวข้อศึกษาเฉพาะเรื่องในการทดสอบและวิเคราะห์ (Selected Topic in Testing and Analytical Field)	3(3-0-6)
531462	หัวข้อศึกษาขั้นสูงในการทดสอบและวิเคราะห์ (Advanced Topic in Testing and Analytical Field)	3(3-0-6)

- **กลุ่มวิชาเทคโนโลยีโลหะและวัสดุขั้นสูง**

531371	โลหวิทยาของเหล็กหล่อ (Metallurgy of Cast Irons)	3(2-3-7)
531372	โครงสร้างและสมบัติของเหล็กกล้าผสม (Structures and Properties of Alloy Steels)	3(3-0-6)
531373	เหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steels)	3(3-0-6)

531374	โลหวิทยาโลหะนอกกลุ่มเหล็ก (Nonferrous Metallurgy)	3(3-0-6)
531375	โลหะและโลหะผสมใช้งานอุณหภูมิสูง (High Temperature Metals and Alloys)	3(3-0-6)
531376	วัสดุเชิงประกอบพื้นโลหะ (Metal Matrix Composites)	3(3-0-6)
531377	เทคโนโลยีอะลูมิเนียม (Aluminium Technology)	3(3-0-6)
531378	เทคโนโลยีพื้นผิว (Surface Technology)	3(3-0-6)
531379	นวัตกรรมวัสดุ (Materials Innovation)	3(2-2-6)
531471	หัวข้อศึกษาเฉพาะเรื่องด้านเทคโนโลยีโลหะและวัสดุ (Selected Topic in Metal and Materials Technology)	3(3-0-6)
531472	หัวข้อศึกษาขั้นสูงด้านเทคโนโลยีโลหะและวัสดุ (Advanced Topic in Metal and Materials Technology)	3(3-0-6)

- **กลุ่มวิชาการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์**

531382	การทำแบบจำลองการหล่อโลหะ (Modeling in Metal Casting)	3(2-3-7)
531383	วิธีการทางคอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโลหการ (Computational Methods in Metallurgical Engineering)	3(2-3-7)
531384	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโลหการ (Computer application for Metallurgical Engineering)	3(2-3-7)
531385	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์เพื่อการวิเคราะห์กระบวนการขึ้นรูปโลหะ (Finite Element Method for Metal Forming Analysis)	3(2-3-7)
531386	หัวข้อศึกษาเฉพาะเรื่องด้านการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Selected Topic in Computational Analysis)	3(2-3-7)
531387	หัวข้อศึกษาขั้นสูงด้านการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Advanced Topic in Computational Analysis)	3(2-3-7)

- **กลุ่มวิชาการบริหารจัดการอุตสาหกรรม**

531475	อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในงานวิศวกรรมโลหการ (Occupational Health and Safety for Metallurgical Engineering)	4(4-0-8)
533021	การจัดการอุตสาหกรรม (Industrial Management)	4(4-0-8)
533041	การบริหารงานคุณภาพ (Quality Management)	4(4-0-8)
533063	ความเป็นไปได้ของโครงการในงานอุตสาหกรรม (Industrial Project Feasibility)	4(4-0-8)
533301	การวิจัยดำเนินงาน 1 (Operations Research I)	4(4-0-8)
533342	การประกันคุณภาพ (Quality Assurance)	4(4-0-8)
541299	นวัตกรรมและการออกแบบสำหรับวิศวกร (Innovation and Design for Engineers)	2(1-2-4)

- **กลุ่มวิชาทักษะการสื่อสารสำหรับวิศวกร**

531476	ทักษะการนำเสนอเชิงเทคนิค (Technical Demonstration Skills)	1(0-3-3)
531477	การเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับวิศวกรโลหการ (English Writing for Metallurgical Engineers)	1(0-3-3)
531478	การสื่อสารภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรโลหการ (English Communication for Metallurgical Engineers)	1(0-3-3)

(3) หมวดวิชาสหกิจศึกษา 9 หน่วยกิต

นักศึกษาสหกิจศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษา จำนวน 1 หน่วยกิต ในภาคการศึกษาก่อนไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา และลงทะเบียนเพื่อไปปฏิบัติงานกับสถานประกอบการ 1 ภาคการศึกษา คิดเป็นปริมาณการศึกษา 8 หน่วยกิต และนักศึกษาสหกิจศึกษาสามารถลงทะเบียนเพื่อไปปฏิบัติงานกับสถานประกอบการ มากกว่า 1 ภาคการศึกษา หรือมากกว่า 1 ครั้ง โดยให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาในกลุ่มสหกิจศึกษาตามลำดับดังนี้

531495	เตรียมสหกิจศึกษา (Pre-cooperative Education)	1(1-0-2)
531496	สหกิจศึกษา 1 (Cooperative Education I)	8 หน่วยกิต
531497	สหกิจศึกษา 2 (Cooperative Education II)	8 หน่วยกิต
531498	สหกิจศึกษา 3 (Cooperative Education III)	8 หน่วยกิต

ในกรณีที่ไม่สามารถเรียนวิชาสหกิจศึกษาได้หรือได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาโครงงานศึกษาวิศวกรรมทดแทนรายวิชาสหกิจได้

531499	โครงงานวิชาชีพวิศวกรรมโลหการ (Metallurgical Engineering Professional Project)	9 หน่วยกิต

(4) หมวดวิชาเลือกเสรี 8 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาใดๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ความหมายของเลขรหัสวิชา

เลขประจำรายวิชา ประกอบด้วยเลข 6 ตัว หน้าชื่อรายวิชา มีความหมาย ดังนี้

ลำดับที่ 1	หมายถึง	สำนักวิชา
สำดับที่ 2 และ 3	หมายถึง	สาขาวิชา
ลำดับที่ 4	หมายถึง	ชั้นปี
ลำดับที่ 5 และ 6	หมายถึง	ลำดับรายวิชาของแต่ละชั้นปี