

รายละเอียดของรายวิชา
Course Specification

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Name of Institution	Prince of Songkla University
วิทยาเขตหาดใหญ่	08 - คณะวิทยาศาสตร์
Prince of Songkla University Hat Yai Campus	Faculty of Science

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

Section 1: General Information

1. รหัสและชื่อรายวิชา Course code and title

344-582 การจัดทำแบบจำลองและการ วิเคราะห์
SIMULATION MODELING AND ANALYSIS

2. จำนวนหน่วยกิต Number of credits

3(3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา Program and course categories

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ พ.ศ.2560

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน Course coordinator(s) and lecturer(s)

1 สาทิต อินทจักร์ SATHIT INTAJAG

5. ชั้นปีที่เรียน/ภาคการศึกษา/ปีการศึกษาที่เปิดสอน Semester/Year of study

ชั้นปีที่1,2 ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 2563

6. รายวิชาที่เกี่ยวข้อง

(ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของอาจารย์ผู้สอนหรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา)

Prerequisite Subject

ไม่มี

NONE

7. สถานที่เรียน Location

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ (Prince of Songkla University Hat Yai Campus)

8. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด Last updated of the course details

8 กรกฎาคม 2563

8 July 2020

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายของรายวิชา

Section 2: Purposes of the course

จุดมุ่งหมายของรายวิชา Purposes of the course

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

Section 3: Description and Implementation

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา Number of hours per semester

บรรยาย Lecture (ชั่วโมง/ภาคการศึกษา hours/semester)	ปฏิบัติการ Practice (ชั่วโมง/ภาคการศึกษา hours/semester)	ศึกษด้วยตนเอง Self-study (ชั่วโมง/ภาคการศึกษา hours/semester)	สอนเสริม Extra Class (ชั่วโมง/ภาคการศึกษา hours/semester)
---	--	---	---

45	0	90	
----	---	----	--

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

Number of hours per week for academic guidance to individual students

- อาจารย์ผู้สอนแจ้งเวลาให้คำปรึกษากับนักศึกษาในคาบแรกที่พบนักศึกษา
- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการอย่างน้อย 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการและมีความจำเป็น)

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

Section 4: Learning Outcomes Development

ผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวังจะพัฒนานักศึกษา

Expected learning outcomes

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม Moral and Ethics

คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา Morals and Ethics that need to be developed	วิธีการสอน Teaching Methods	วิธีการประเมินผล Evaluation
รายการ List 1.1 ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรมเสียสละและซื่อสัตย์สุจริต - 1.2 มีวินัยตรงต่อเวลาและความรับผิดชอบต่อตนเองวิชาชีพและสังคม - -	รายการ List 1.1 กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อปลูกฝังให้นักศึกษามีความรับผิดชอบและระเบียบวินัย - 1.2 เน้นการเข้าชั้นเรียนตรงเวลาและการแต่งกายให้เป็นตามระเบียบของมหาวิทยาลัย - 1.3 มอบหมายให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่มเพื่อฝึกการเป็นผู้นำ และการเป็นสมาชิกกลุ่ม - 1.4 อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในการสอน -	รายการ List 1.1 ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย การเข้าร่วมกิจกรรม - 1.2 ความมีวินัยและความพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรม - 1.3 การรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย - 1.4 พฤติกรรมการเรียนและการสอบ -

2. ด้านความรู้ Knowledge

<p>ความรู้ที่ต้องได้รับ</p> <p>Knowledge that needs to be obtained</p>	<p>วิธีการสอน</p> <p>Teaching Methods</p>	<p>วิธีการประเมินผล</p> <p>Evaluation</p>
<p>รายการ List</p> <p>2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาที่ศึกษา -</p> <p>2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหาเข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา -</p> <p>2.3 สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุง และ/หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่างๆของระบบคอมพิวเตอร์ให้ได้ตรงตามข้อกำหนด -</p> <p>2.7 มีประสบการณ์ในการพัฒนา และ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง -</p> <p>2.8 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง -</p>	<p>รายการ List</p> <p>2.1 เน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา ตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ -</p> <p>2.2 จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยจัดบรรยายพิเศษโดยมีวิทยากรภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญ หรือมีประสบการณ์ตรง -</p> <p>2.3 จัดให้รายวิชาวิทยานิพนธ์/รายวิชาสัมมนา และรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ทุกช่วงเวลาที่กำหนดอย่างสม่ำเสมอ -</p>	<p>รายการ List</p> <p>2.1 การทดสอบย่อย -</p> <p>2.2 การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน -</p> <p>2.3 การรายงาน/แผนงาน -</p> <p>2.4 การนำเสนองาน -</p>

3. ด้านทักษะทางปัญญา Intellectual skills

<p>ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา</p> <p>Intellectual skills that need to be developed</p>	<p>วิธีการสอน</p> <p>Teaching Methods</p>	<p>วิธีการประเมินผล</p> <p>Evaluation</p>
<p>รายการ List</p> <p>3.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและเป็นระบบ -</p> <p>3.2 สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ -</p>	<p>รายการ List</p> <p>3.1 มอบหมายให้ค้นคว้า เขียนรายงาน รวมทั้งการนำเสนอ -</p> <p>3.2 จัดกิจกรรมที่มีการอภิปราย แสดงความคิดเห็น ปฏิบัติงานจริง -</p> <p>3.3 จัดให้มีรายวิชาวิทยานิพนธ์</p>	<p>รายการ List</p> <p>3.1 การสอบข้อเขียน/สอบปากเปล่า -</p> <p>3.2 ประเมินจากการนำเสนอ การตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็น ตลอดจนประเด็นอภิปรายต่าง ๆ -</p> <p>3.3 ประเมินผลสัมฤทธิ์ในผลงานที่</p>

<p>3.3 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา และความ ต้องการ -</p> <p>3.4 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะ กับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้ อย่างเหมาะสม -</p>	<p>รายวิชาสัมมนา และรายงาน ความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ทุกช่วงเวลา ที่กำหนดอย่างสม่ำเสมอ -</p>	<p>ได้รับมอบหมาย -</p> <p>3.4 ประเมินจากรายงานความก้าวหน้า ของวิทยานิพนธ์ทุกเวลาที่กำหนด อย่างสม่ำเสมอ และในรายวิชาสัมมนา -</p>
---	---	---

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ Interpersonal skills and responsibilities

<p>ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</p> <p>Interpersonal skills and responsibilities that need to be developed</p>	<p>วิธีการสอน</p> <p>Teaching Methods</p>	<p>วิธีการประเมินผล</p> <p>Evaluation</p>
<p>รายการ List</p> <p>4.4 มีความรับผิดชอบในการกระทำ ของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม -</p> <p>4.6 มีความรับผิดชอบการพัฒนาการ เรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพ อย่างต่อเนื่อง -</p>	<p>รายการ List</p> <p>4.1 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ เน้นการทำงานเป็นกลุ่ม และงานที่ต้อง มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล -</p> <p>4.2 จัดกิจกรรมที่มีการอภิปราย/แสดง ความคิดเห็น -</p> <p>4.3 สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อ การมีมนุษยสัมพันธ์ และการเข้าใจ วัฒนธรรมขององค์กร ในรายวิชาต่าง ๆ -</p>	<p>รายการ List</p> <p>4.3 ประเมินความสม่ำเสมอการเข้า ร่วมกิจกรรมกลุ่ม -</p> <p>4.4 ประเมินความรับผิดชอบในหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมาย -</p>

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ Numerically analytical, communication and information technology skills

<p>ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้อง พัฒนา</p> <p>Numerically analytical, communication and information technology skills that need to be developed</p>	<p>วิธีการสอน</p> <p>Teaching Methods</p>	<p>วิธีการประเมินผล</p> <p>Evaluation</p>
<p>รายการ List</p>	<p>รายการ List</p>	<p>รายการ List</p>

<p>5.4 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม -</p>	<p>5.1 จัดการเรียนการสอนที่ฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การเขียน ในระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ -</p> <p>5.2 จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สารสนเทศทางคณิตศาสตร์และสถิติ -</p>	<p>5.1 ทักษะการพูดในการนำเสนอผลงาน -</p> <p>5.2 ทักษะการเขียนรายงาน -</p> <p>5.3 ทักษะการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ -</p> <p>5.4 ความสามารถในการใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่ออธิบายอภิปรายผลงานได้อย่างเหมาะสม -</p> <p>5.5 เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาเชิงตัวเลข -</p>
--	---	--

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

Section 5: Teaching and Evaluation Plan

1. แผนการสอน Teaching Plan

<p>สัปดาห์ ที่ Week</p>	<p>หัวข้อ/รายละเอียด Items/content</p>	<p>จำนวน ชั่วโมง บรรยาย Number of lecture hours</p>	<p>จำนวน ชั่วโมง ปฏิบัติ Number of lab hours</p>	<p>จำนวน ชั่วโมง ศึกษา ด้วย ตนเอง Number of self hours</p>	<p>ชั่วโมง สอน เป็นการ สอนแบบ เชิงรุก Active Learning</p>	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้ Teaching & Learning activities/teaching materials</p>	<p>ผู้สอน Lecturer</p>
<p>01-03</p>	<p>Introduction to Discrete-Event System Simulation 1.1 When Simulation is the Appropriate Tool 1.2 When Simulation is Not Appropriate 1.3 Advantages and Disadvantages of Simulation 1.4 Areas of Application 1.5 Systems and System Environment</p>	<p>9</p>	<p>0</p>	<p>18</p>	<p>ใช่</p>	<p>แสดงตัวอย่าง ฝึกการใช้โปรแกรม matlab สำหรับการทำให้แบบจำลองง่ายๆ</p>	<p>สาธิต อินทจักร์</p>

	1.6 Components of a System 1.7 Discrete and Continuous Systems 1.8 Model of a System 1.9 Types of Models 1.10 Discrete-Event System Simulation 1.11 Steps in a Simulation Study						
04-05	Statistical Models in Simulation <ul style="list-style-type: none"> • Useful Statistical Models • Discrete Distributions • Continuous Distributions • Poisson Process <ul style="list-style-type: none"> ○ Properties of a Poisson Process ○ Nonstationary Poisson Process • Empirical Distributions 	6	0	12	ใช่	<ul style="list-style-type: none"> • Selection of Simulation Software • An Example Simulation with matlab • Exercise 	สาธิต อินทจักร์
07-08	Stochastic Models <ul style="list-style-type: none"> - introduction - Properties of Random Numbers - creating a stochastic model - Generation of Pseudo-Random Numbers - random number generation - Tests for Random Numbers 	6	0	12	ใช่	Random number generation in matlab and python A simple code example Exercise	สาธิต อินทจักร์
09	สอบกลางภาค	0	0	0	ไม่ใช่		สาธิต อินทจักร์
10-12	Random-Variate Generation <ul style="list-style-type: none"> • Inverse-Transform Technique <ul style="list-style-type: none"> ○ Exponential Distribution ○ Uniform Distribution ○ Weibull Distribution ○ Triangular Distribution ○ Empirical Continuous Distributions ○ Continuous Distributions 	9	0	18	ใช่	Examples / Exercises	สาธิต อินทจักร์

	<p>without a Closed-Form Inverse</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Discrete Distributions ○ Acceptance-Rejection Technique ○ Poisson Distribution ○ Nonstationary Poisson Process ○ Gamma Distribution <ul style="list-style-type: none"> ● Special Properties <ul style="list-style-type: none"> ○ Direct Transformation for the Normal and Lognormal Distributions ○ Convolution Method ○ More Special Properties 						
13-14	<p>Input Modeling</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Data Collection ● Identifying the Distribution with Data <ul style="list-style-type: none"> ○ Histograms ○ Selecting the Family of Distributions ○ Quantile-Quantile Plots ● Parameter Estimation <ul style="list-style-type: none"> ○ Preliminary Statistics: Sample Mean and Sample Variance ○ Suggested Estimators ● Goodness-of-Fit Tests <ul style="list-style-type: none"> ○ Chi-Square Test ○ Chi-Square Test with Equal Probabilities 	6	0	12	ใช้	Example simulations / Exercises	สาริต อินทจักร

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kolmogorov-Smirnov Goodness-of-Fit Test ○ p-Values and "Best Fits" • Fitting a Nonstationary Poisson Process • Selecting Input Models without Data • Multivariate and Time-Series Input Models <ul style="list-style-type: none"> ○ Covariance and Correlation ○ Multivariate Input Models ○ Time-Series Input Models ○ The Normal-to-Anything Transformation 						
15	<p>Verification and Validation of Simulation Models Errors</p> <p>Absolute and Relative Error Precision Truncation and Rounding Error Violating Numeric Associative and Distributive Properties Algorithms and Errors</p> <ul style="list-style-type: none"> • Euler's Method • Runge-Kutta Method <p>ODE Modules in MATLAB® and Python</p> <p>VERIFICATION AND VALIDATION</p> <ul style="list-style-type: none"> • History and Definitions 	3	0	6	ใช้	<p>Validation Guidelines</p> <p>Quantitative and Statistical Validation Measures</p> <p>Graphical Methods</p> <p>EXERCISES</p>	<p>สาริต อินทจักร</p>

- Verification Guidelines

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ (สอดคล้องกับ Curriculum Mapping ของ มคอ.2)

Evaluation Plan (in accordance with TQF 2 Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ Learning outcomes	วิธีการประเมิน Evaluation Methods	สัปดาห์ที่ประเมิน Week	สัดส่วนของการประเมิน Percentage of Evaluation
2.1, 2.2, 2.7, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.6	แบบฝึกปฏิบัติ สอบกลางภาค/สอบปลายภาค	9 และ 16	80
1.1, 1.2	การบ้าน คั่นคว่ำ โครงงาน การทำงานกลุ่ม การส่งงานตามที่มอบหมาย การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม อภิปรายและเสนอความคิดเห็น ในชั้นเรียน	ตลอดภาค การศึกษา	20

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

Section 6: Teaching Materials

1. ตำราและเอกสารหลัก Required textbooks and materials

Jerry Banks, John S. Carson II, Barry L. Nelson, and David M. Nicol, Discrete-Event System Simulation, 4th EDITION.

2. Other materials

Introduction to Modeling and Simulation with MATLAB® and Python, Taylor & Francis Group, 2017

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

Section 7: Course Evaluation and Improvement

1. การประเมินการดำเนินการของรายวิชา

Evaluation on course effectiveness

1.1 ประเมินรายวิชา Course evaluation

- ให้นักศึกษาประเมินพัฒนาการของตนเองโดยเปรียบเทียบความรู้ทักษะในการประมวล/คิดวิเคราะห์ก่อนและหลัง
- ให้นักศึกษาประเมิน/แสดงความเห็นผ่านการประเมินรายวิชาและการประเมินการสอนของอาจารย์
- สร้างผังความคิดเพื่อสรุปความเข้าใจในการเรียนเรื่องนั้น ๆ

1.2 ประเมินอาจารย์ผู้สอน Teacher evaluation

- อาจารย์ผู้สอนประเมินการสอนของตนเอง
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- ผลการสอบ/ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1.3 การทวนสอบรายวิชา Review of students' academic performance

- มีคณะกรรมการตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา
- ทวนสอบจากคะแนนข้อสอบและ/หรืองานที่ได้รับมอบหมาย

2. การนำผลการประเมินมาปรับปรุงรายวิชา

Assessment result to improve the course

- นำผลการประเมินโดยนักศึกษาจากข้อ 1 และการประเมินการสอนจากข้อ 2 มาประมวลเพื่อปรับปรุงรายวิชา การจัดการเรียนการสอน
- จัดประชุม/อาจารย์ผู้สอนเพื่อทบทวนและปรับปรุงเนื้อหาของรายวิชาเพื่อความทันสมัย
- ปรับปรุงประมวลรายวิชาทุกปี ตามข้อมูลจากการประเมิน

หมวดอื่นๆ

Section Other

1. การจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาจากการวิจัยหรือจากกระบวนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

Teaching and learning development through learning management from research and knowledge management process

2. การบูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์หรืองานบริการวิชาการแก่สังคมกับกระบวนการจัดการเรียนการสอน

Integrating research process or innovation or academic services to teaching and learning process
