

รายละเอียดผลการดำเนินงานของรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชา วิทยาการคำนวณและเทคโนโลยีดิจิทัล
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัส-ชื่อวิชาและจำนวนหน่วยกิต	AI1423 โครงสร้างไม่ต่อเนื่อง (Discrete structure)
2. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)	ไม่มี
รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)	ไม่มี
3. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม	อาจารย์ ดร. ศิลา เต็มศิริฤกษ์กุล
4. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ 1/ชั้นปีที่ 1
5. สถานที่เรียน	อาคารเรียน มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระ เกียรติ

ภาคบรรยาย

กลุ่ม 01 วันจันทร์ เวลา 12.30 – 15.30 น. ห้อง 2-419

ภาคปฏิบัติการ

ไม่มี

หมวดที่ 2 การจัดการเรียนการสอนที่เปรียบเทียบกับแผนการสอน

1. รายงานชั่วโมงการสอนจริงเทียบกับแผนการสอน

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างกัน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
1	<p>ภาคบรรยาย</p> <p>Introduction to Discrete system</p> <ul style="list-style-type: none"> - Examples of problem in math - Variable - Number and sequences - Language of Set - The Language of Relations and Functions 	3		3		
2	<p>ภาคบรรยาย</p> <p>A Primer of Mathematical Writing</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mathematical writing - Proofs about Numbers - Mathematical induction 	3		3		
3	ภาคบรรยาย	3		3		

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างกัน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	A Primer of Mathematical Writing – Contradiction Representation of numbers					
4	ภาคบรรยาย The Logic of Compound Statements – Logical Form and Logical Equivalence – Conditional Statements	3		3		
5	ภาคบรรยาย The Logic of Compound Statements – Valid and Invalid Arguments – Application: Digital Logic Circuits	3		3		
6	ภาคบรรยาย Sets and Boolean Algebra	3		3		

ลำดับ	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างกัน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	<ul style="list-style-type: none"> - Set Theory: Definitions and the Element Method of Proof - Set Theory: Definitions and the Element Method of Proof - Disproofs, Algebraic Proofs, and Boolean Algebras 					
7	<u>ภาคบรรยาย</u> Functions and Relations <ul style="list-style-type: none"> - Definitions, Diagrams, and Inverses - The composition operation - Properties of relations 	3		3		
8	<u>ภาคบรรยาย</u>	3		3		

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างกัน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	Functions and Relations <ul style="list-style-type: none"> - Equivalence relations - Numerical function in discrete math 					
9	สอบกลางภาค	3		3		
10	<u>ภาคบรรยาย</u> Counting <ul style="list-style-type: none"> - Introduction - Finite structure and counting problem - Basic rules for counting - Combination and the Binomial theorem - Recursive counting 	3		3		
11	<u>ภาคบรรยาย</u> Probability <ul style="list-style-type: none"> - Introduction to probability - Sum and Product rules for probability 	3		3		

ลำดับ	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
12	<u>ภาคบรรยาย</u> Graph and Tree <ul style="list-style-type: none"> - Graphs Theory - Isomorphism and planarity - Binary Trees - The TSP 	3		3		
13	<u>ภาคบรรยาย</u> Automata theory <ul style="list-style-type: none"> - Finite state machine - Application of FSM - Turing Machine 	3		3		
14	<u>ภาคบรรยาย</u> Extra topic <ul style="list-style-type: none"> - Real-Valued Functions of a Real Variable and Their Graphs - Growth function 	3		3		
15	<u>ภาคบรรยาย</u> Practical use in Research,	3		3		

ลำดับ	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	งานวิจัยที่นำเอาโครงสร้าง Tree มาประยุกต์ใช้					
16	ภาคบรรยาย - Summary. - นำเสนองานราย	3		3		
17	สอบปลายภาค	3		3		
รวมจำนวนชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา		45	-	45	-	

2. หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน (ถ้ามี)

หัวข้อที่ไม่ครอบคลุมตามแผนการสอน	ผลการเรียนรู้ของรายวิชา	แนวทางการแก้ไข

3. ประสิทธิภาพของวิธีการจัดการเรียนรู้และวิธีการประเมินผลที่ดำเนินการเพื่อทำให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา

บรรลุ ไม่บรรลุ

เหมาะสม ไม่เหมาะสม

เหมาะสม ไม่เหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิดกับนักศึกษาตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอนตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผลผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการประเมิน	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษาบรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการจัดการสอนหรือวิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
CLO 1. อธิบายแนวคิดของทฤษฎีเกี่ยวกับเขตความสัมพันธ์และฟังก์ชันตรรกศาสตร์เบื้องต้นพีชคณิตบูลีนและโครงสร้างพีชคณิต ได้ถูกต้อง (Understanding)	✓	<ul style="list-style-type: none"> ใช้การบรรยายประกอบการยกตัวอย่างเพื่อให้นักศึกษาได้เห็นภาพการใช้งานที่ชัดเจน พร้อมทั้งเห็นความสำคัญและการต่อยอดองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการเรียนรู้ในหลักสูตร ให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติจริงหน้าชั้นเรียน จากโจทย์ที่กำหนดให้ โดยเป็นการฝึกให้นักศึกษาคิด วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาอย่างเป็นระบบโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) และจัดเป็นการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) 	✓	<ul style="list-style-type: none"> สอบกลางภาค การอภิปรายและการซักถามและการตอบคำถาม การส่งงาน 	✓	<ul style="list-style-type: none"> นักศึกษาผ่านการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในรูปแบบออนไลน์ทำให้ขาดทักษะบางอย่างในการเรียนรู้ต้องทำการปรับพื้นฐานปรับความเข้าใจและทัศนคติค่อนข้างมาก <p>วิธีการปรับปรุง</p> <ul style="list-style-type: none"> อาจต้องเพิ่มการปรับพื้นฐานและปรับเปลี่ยนแนวทางการสอนเพิ่มเติมในปีถัดไป

ผลลัพธ์ การเรียนรู้ที่คาดหวังของ รายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิด กับ นักศึกษา ตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอนตาม CLOs	กิจกรรม การ เรียน การสอน	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตาม CLOs	วิธีการ ประเมิน	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษาบรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการจัดการสอนหรือ วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
		<ul style="list-style-type: none"> ส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) โดยมีการจัดกิจกรรมให้ทำงานร่วมกันเป็นทีม เพื่อทำการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) จากกรณีศึกษาทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับการศึกษาเรื่องโครงสร้างไม้ต่อเนื่อง การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในแต่ละคาบของการสอนได้ให้โอกาสนักศึกษาแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนประสบการณ์เกี่ยวกับหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสรุปเป็นองค์ความรู้ โดยเป็นการฝึกทักษะการติดต่อสื่อสาร (Communication) รวมทั้งได้เปิดห้องสนทนาและกระดานสนทนาไว้ในระบบ E-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ ไว้ให้ 				

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิดกับนักศึกษาตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอนตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการประเมิน	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษบรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการจัดการสอนหรือวิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
CLO 2. ประยุกต์ใช้ทฤษฎีเกี่ยวกับเซต ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน ตรรกศาสตร์เบื้องต้น พีชคณิตบูลีนและโครงสร้างพีชคณิต ได้อย่างเหมาะสม (Applying)	✓	<p>นักศึกษาแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนประสบการณ์กันนอกห้องเรียน</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ใช้การบรรยายประกอบการยกตัวอย่างเพื่อให้นักศึกษาได้เห็นภาพการใช้งานที่ชัดเจน พร้อมทั้งเห็นความสำคัญและการต่อยอดองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการเรียนรู้ในหลักสูตร ● มีการมอบหมายให้นักศึกษาจับกลุ่มและทำการศึกษาและแก้ปัญหาตามหัวข้อที่มอบหมาย โดยมีกำหนดความรับผิดชอบให้สมาชิกในทีมตามความสามารถในประเด็นปัญหาที่ได้รับ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 โดยสมาชิกแต่ละคนต้องนำหลักการความรู้ที่ได้เรียนและศึกษาจากแหล่งอื่นมาประยุกต์ 	✓	<ul style="list-style-type: none"> ● การส่งงาน ● การอภิปรายและการซักถามและการตอบคำถาม ● สอบกลางภาค 	✓	<ul style="list-style-type: none"> ● นักศึกษาผ่านการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในรูปแบบออนไลน์ทำให้ขาดทักษะบางอย่างในการเรียนรู้ต้องทำการปรับพื้นปรับความเข้าใจและทัศนคติค่อนข้างมาก <p>วิธีการปรับปรุง อาจต้องปรับวิธีการเตรียมความพร้อมปรับพื้นฐานในปีถัดไป และสำหรับนักศึกษาในปีที่ผ่านมามีอาจต้องทำกิจกรรมเสริมในรายวิชาอื่นๆในภาคการศึกษาถัดไป</p>

ผลลัพธ์ การเรียนรู้ที่คาดหวังของ รายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิด กับ นักศึกษา ตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอนตาม CLOs	กิจกรรม การ เรียน การสอน	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตาม CLOs	วิธีการ ประเมิน	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษบรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการจัดการสอนหรือ วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
		<p>สร้างสรรค์ในการแก้ไขปัญหา ซึ่งเป็นกระบวนการพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา พัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมในด้านต่าง ๆ และเป็นการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) อีกด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> • ให้นักศึกษาการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในโจทย์ที่ได้รับ และสรุปองค์ความรู้ โดยเป็นการฝึกทักษะการติดต่อสื่อสาร (Communication) และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม และนำเสนอหน้าชั้น 				

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิดกับนักศึกษาตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอนตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการประเมิน	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษบรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการจัดการสอนหรือวิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
		เรียน <u>กิจกรรมนี้ถือเป็นการส่งเสริมและพัฒนาทักษะทักษะกระบวนการคิด มีความคิดริเริ่มและการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีความสามารถในการประยุกต์ความรู้ให้เหมาะสมกับบริบททางสังคม และการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามคุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21</u>				
CLO 3. เข้าใจเทคนิคการพิสูจน์และสามารถพิสูจน์แนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม (Understanding)	✓	<ul style="list-style-type: none"> จัดการเรียนการสอนรูปแบบของ Flip Classroom โดยมีการจัดเตรียมสื่อการสอนในส่วนของบรรยายภาคทฤษฎีนำขึ้น e-learning เพื่อให้นักศึกษาทำการศึกษาล่วงหน้าก่อนถึงชั่วโมงและฝึกปฏิบัติหรือแก้โจทย์ปัญหาในชั้นเรียน 	✓	<ul style="list-style-type: none"> การส่งงาน สอบกลางภาค การอภิปรายและการซักถามและการตอบคำถาม 	✓	<ul style="list-style-type: none"> นักศึกษามีทัศนคติทางคณิตศาสตร์ว่าเป็นเรื่องยากและไม่สามารถเข้าใจได้ง่ายทำให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างลำบาก <p>วิธีการปรับปรุง</p> <ul style="list-style-type: none"> พยายามปรับทัศนคติของนักศึกษา และชี้ให้เห็นถึงความมีเหตุและผลและความ

ผลลัพธ์ การเรียนรู้ที่คาดหวังของ รายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิด กับ นักศึกษา ตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอนตาม CLOs	กิจกรรม การ เรียน การสอน	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตาม CLOs	วิธีการ ประเมิน	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษบรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการจัดการสอนหรือ วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
		<ul style="list-style-type: none"> ฝึกให้นักศึกษาทำการค้นคว้าด้วยตนเองในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่มอบหมายให้แก้ไขเพื่อเพิ่มความสามารถในการหาความรู้เพิ่มเติม และมีนิสัยใฝ่รู้ โดยสามารถคิดวิเคราะห์ และสรุปประเด็นจากการค้นคว้าเพื่อนำเสนอ เพื่อเพิ่มทักษะการรู้สารสนเทศ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 และเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) ให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติจริงหน้าชั้นเรียน จากโจทย์ที่กำหนดให้ โดยเป็นการฝึกให้นักศึกษา คิด วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาอย่าง 				เชื่อมโยงกันของคณิตศาสตร์และเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน

ผลลัพธ์ การเรียนรู้ที่คาดหวังของ รายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิด กับ นักศึกษา ตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอนตาม CLOs	กิจกรรม การ เรียน การสอน	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตาม CLOs	วิธีการ ประเมิน	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษบรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการจัดการสอนหรือ วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
		<p>เป็นระบบโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน(Problem-based Learning) และจัดเป็นการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning)</p> <ul style="list-style-type: none"> ส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) โดยมีการจัดกิจกรรมให้ทำงานร่วมกันเป็นทีม เพื่อทำการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) จากกรณีศึกษาทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับการศึกษา เรื่องโครงสร้างไม่ต่อเนื่อง 				
CLO 4. วิเคราะห์โครงสร้างทางคณิตศาสตร์โดยใช้ทฤษฎีกราฟและต้นไม้อย่างเหมาะสม (Analyzing)	✓	<ul style="list-style-type: none"> ใช้การบรรยายประกอบการยกตัวอย่างเพื่อให้ให้นักศึกษาได้เห็นภาพการใช้งานที่ชัดเจน พร้อมทั้งเห็นความสำคัญและการต่อ 	✓	<ul style="list-style-type: none"> การส่งงาน การอภิปราย การซักถาม 	✓	<ul style="list-style-type: none"> พื้นฐานของนักศึกษามีความไม่เท่ากันทำให้นักศึกษาบางคนไม่สามารถทำความเข้าใจให้ทันกับประเด็นที่กำลังทำการอภิปรายอยู่ <p>วิธีปรับปรุง</p>

ผลลัพธ์ การเรียนรู้ที่คาดหวังของ รายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิด กับ นักศึกษา ตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอนตาม CLOs	กิจกรรม การ เรียน การสอน	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตาม CLOs	วิธีการ ประเมิน	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษบรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการจัดการสอนหรือ วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
		<p>ยอต่อค้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการเรียนรู้ ในหลักสูตร</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติจริงหน้าชั้นเรียน จาก โจทย์ที่กำหนดให้ โดยเป็นการฝึกให้นักศึกษา คิด วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาอย่าง เป็นระบบโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน(Problem- based Learning) และจัดเป็นเการเรียนรู้ที่ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) ● การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในแต่ ละคาบของการสอนได้ให้โอกาสนักศึกษา แสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยน ประสบการณ์เกี่ยวกับหัวข้อต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้อง เพื่อสรุปเป็นองค์ความรู้ โดยเป็น การฝึกทักษะการติดต่อสื่อสาร 		<p>และการตอบ คำถาม</p> <ul style="list-style-type: none"> ● การนำเสนอ หน้าชั้นเรียน ● การเขียน รายงาน ● สอบปลายภาค 		<p>ใช้วิธีการทำงานเป็นกลุ่มและให้เพื่อนช่วย เพื่อนเพื่อเพิ่มทักษะให้กับนักศึกษาผู้สอนให้ เพื่อนและเพิ่มความรู้จากมุมมองของเพื่อนใน รุ่นเดียวกัน</p>

ผลลัพธ์ การเรียนรู้ที่คาดหวังของ รายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิด กับ นักศึกษา ตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอนตาม CLOs	กิจกรรม การ เรียน การสอน	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตาม CLOs	วิธีการ ประเมิน	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษบรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการจัดการสอนหรือ วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
		<p>(Communication) รวมทั้งได้เปิดห้องสนทนาและกระดานสนทนาไว้ในระบบ E-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ ไว้ให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนประสบการณ์กันนอกห้องเรียน</p> <ul style="list-style-type: none"> มีการมอบหมายให้นักศึกษาจับกลุ่มและทำการศึกษาและแก้ปัญหาตามหัวข้อที่มอบหมายและจัดทำรายงานที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีกราฟ และต้นไม้ และนำเสนอชั้นเรียน <p>โดยมีการกำหนดความรับผิดชอบให้สมาชิกในทีมตามความสามารถในประเด็นปัญหาที่ได้รับ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 โดยสมาชิกแต่ละคนต้องนำหลักการความรู้ที่ได้เรียนและศึกษาจากแหล่งอื่นมาประยุกต์</p>				

ผลลัพธ์ การเรียนรู้ที่คาดหวังของ รายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิด กับ นักศึกษา ตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอนตาม CLOs	กิจกรรม การ เรียน การสอน	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตาม CLOs	วิธีการ ประเมิน	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษาบรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการจัดการสอนหรือ วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
		<p>สร้างสรรค์ในการแก้ไขปัญหา ซึ่งเป็นกระบวนการพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา พัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมในด้านต่าง ๆ และเป็นการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) อีกด้วย</p>				
CLO 5. แสดงวิธีการแก้ปัญหาตามขั้นตอนวิธีของโครงสร้างพีชคณิตได้	✓	<ul style="list-style-type: none"> นำผลงานวิจัยของผู้สอนมาบูรณาการกับการเรียนการสอนโดยเป็นการยกตัวอย่างงานวิจัยที่มีการนำองค์ความรู้ในวิชานี้ไปประยุกต์ใช้ รวมไปถึงให้ฝึกให้นักศึกษาทำการค้นคว้าด้วย 	✓	<ul style="list-style-type: none"> การนำเสนอหน้าชั้นเรียน 	✓	<ul style="list-style-type: none"> พื้นฐานของนักศึกษามีความไม่เท่ากันทำให้นักศึกษาบางคนไม่สามารถทำความเข้าใจให้ทันกับประเด็นที่กำลังทำการอภิปรายอยู่

ผลลัพธ์ การเรียนรู้ที่คาดหวังของ รายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิด กับ นักศึกษา ตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอนตาม CLOs	กิจกรรม การ เรียน การสอน	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตาม CLOs	วิธีการ ประเมิน	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษบรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการจัดการสอนหรือ วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
ถูกต้อง (Understanding, Analyzing)		ตนเองในประเด็นที่เกี่ยวข้องเพื่อเพิ่ม ความสามารถในการหาความรู้เพิ่มเติม และมี นิสัยใฝ่รู้ โดยสามารถคิดวิเคราะห์ และสรุป ประเด็นจากการค้นคว้าเพื่อนำเสนอ เพื่อเพิ่ม ทักษะการรู้สารสนเทศซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ การสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 และเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริม ทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking)		● การเขียน รายงาน		วิธีปรับปรุง ● ใช้วิธีการทำงานเป็นกลุ่มและให้เพื่อนช่วย เพื่อนเพื่อเพิ่มทักษะให้กับนักศึกษาผู้สอนให้ เพื่อนและเพิ่มความรู้จากมุมมองของเพื่อนใน รุ่นเดียวกัน
CLO 6. ใช้ ซอฟต์แวร์ สำเร็จรูปในการแก้ปัญหา โจทย์ที่เกี่ยวกับโครงสร้างไม่ ต่อเนื่องได้อย่างเหมาะสม (Analyzing)	✓	● ใช้การบรรยายประกอบการยกตัวอย่าง เพื่อให้นักศึกษาได้เห็นภาพการใช้งานที่ ชัดเจน พร้อมทั้งเห็นความสำคัญและการต่อ ยอดองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการเรียนรู้ ในหลักสูตร	✓	● การส่งงาน ● การนำเสนอ หน้าชั้นเรียน ● การเขียน รายงาน	✓	● นักศึกษายังมีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมน้อย ทำให้ไม่สามารถลงลึกในการใช้ Software ใน การแก้ปัญหาได้มาก วิธีปรับปรุง

ผลลัพธ์ การเรียนรู้ที่คาดหวังของ รายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิด กับ นักศึกษา ตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอนตาม CLOs	กิจกรรม การ เรียน การสอน	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตาม CLOs	วิธีการ ประเมิน	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษบรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการจัดการสอนหรือ วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
		<ul style="list-style-type: none"> ให้นักศึกษาการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในโจทย์ที่ได้รับ และสรุปองค์ความรู้ โดยเป็นการฝึกทักษะการติดต่อสื่อสาร (Communication) และนำเสนอ การแก้ปัญหาที่เหมาะสม และนำเสนอหน้าชั้นเรียน <u>กิจกรรมนี้ถือเป็นการส่งเสริมและพัฒนาทักษะทักษะกระบวนการคิด มีความคิดริเริ่มและการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีความสามารถในการประยุกต์ความรู้ให้เหมาะสมกับบริบททางสังคม และการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามคุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21</u> 				<ul style="list-style-type: none"> อาจพิจารณาโครงสร้างหลักสูตรถึงลำดับก่อนหลังใหม่

4. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 (4Cs)

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (4Cs) ที่ต้องพัฒนา	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้	แนวทางการปรับปรุง
<p>C1 = Critical Thinking and Problem Solving คิดวิเคราะห์แก้ไขปัญหา</p>	<ul style="list-style-type: none"> ส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) โดยมี การ จัด กิจกรรมให้ทำงานร่วมกันเป็นทีม เพื่อทำการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) จากกรณีศึกษาทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับการศึกษาเรื่องโครงสร้างไม่ต่อเนื่อง มีการมอบหมายให้นักศึกษาจับกลุ่ม และทำการศึกษาและแก้ปัญหาตาม หัวข้อที่มอบหมายและจัดทำ รายงานที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีกราฟ และต้นไม้ และนำเสนอชั้นเรียน โดยมีการกำหนดความรับผิดชอบให้ สมาชิกในทีมตามความสามารถใน ประเด็นปัญหาที่ได้รับ ซึ่งเป็นส่วน หนึ่งของการสร้างคุณลักษณะของ 	<ul style="list-style-type: none"> การส่งงาน การอภิปรายและการซักถามและการตอบคำถาม สอบกลางภาค การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การเขียนรายงาน สอบปลายภาค 	<p>นักศึกษาแสดงความสามารถ ในการแสดงความคิดเห็นและการคิดเชิงวิเคราะห์ได้เป็นที่น่าพอใจ แต่นักศึกษาบางคน ไม่ให้ความร่วมมือในกิจกรรม</p>	<ul style="list-style-type: none"> เพิ่มเติมงานให้นักศึกษาได้ทำ การแก้ไขปัญหาและนำเสนอ ปัญหาเพื่อเพิ่มพูนทักษะให้ มากขึ้นและเป็นการเปิด โอกาสให้นักศึกษาทุกคนได้ ทำการคิดเชิงวิภาคอีกด้วย

	<p><u>บัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21</u> โดยสมาชิกแต่ละคนต้องนำหลักการความรู้ที่ได้เรียนและศึกษาจากแหล่งอื่นมาประยุกต์สร้างสรรค์ในการแก้ไขปัญหา <u>ซึ่งเป็นการพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา พัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมในด้านต่าง ๆ และเป็นการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) อีกด้วย</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● ฝึกให้นักศึกษาทำการค้นคว้าด้วยตนเองในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับปัญหา 			
--	--	--	--	--

	<p>ที่มอบหมายให้แก้ไขเพื่อเพิ่มความสามารถในการหาความรู้เพิ่มเติม และมีนิสัยใฝ่รู้ โดยสามารถคิดวิเคราะห์ และสรุปประเด็นจากการค้นคว้าเพื่อนำเสนอ เพื่อเพิ่มทักษะการรู้สารสนเทศซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 และเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) นอกจากนี้ ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● นำผลงานวิจัยของผู้สอนมาบูรณาการกับการเรียนการสอนโดยเป็นการยกตัวอย่างงานวิจัยที่มีการนำองค์ความรู้ในวิชานี้ไปประยุกต์ใช้ รวมไปถึงให้ ฝึกให้นักศึกษาทำการค้นคว้าด้วยตนเองในประเด็น 			
--	--	--	--	--

	<p>ที่เกี่ยวข้องเพื่อเพิ่มความสามารถในการหาความรู้เพิ่มเติม และมีนิสัยใฝ่รู้ โดยสามารถคิดวิเคราะห์ และสรุปประเด็นจากการค้นคว้าเพื่อนำเสนอเพื่อเพิ่มทักษะการรู้สารสนเทศซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 และเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking)</p>			
<p>C2 = Creativity and Innovation คิดนอกกรอบและคิดต่อยอดเป็นความคิดสร้างสรรค์</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● มีการมอบหมายให้นักศึกษาจับกลุ่มและทำการศึกษาและแก้ปัญหาตามหัวข้อที่มอบหมาย โดยมี <u>การกำหนดความรับผิดชอบให้สมาชิก</u> ในทีมตามความสามารถในประเด็น <u>ปัญหาที่ได้รับ</u> ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างคุณลักษณะของบัณฑิต 	<ul style="list-style-type: none"> ● การส่งงาน ● การอภิปรายและการซักถามและการตอบคำถาม ● สอบกลางภาค ● การนำเสนอหน้าชั้นเรียน 	<p>นักศึกษาสามารถปฏิบัติงานได้ตามที่สั่งแต่ยังขาดความสามารถในการการคิดนอกกรอบตามแนวทางวิทยาศาสตร์ คือการให้เหตุผลประกอบความคิดที่ตนนำเสนอ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● อาจเพิ่มเติมกิจกรรมเสริมในรายวิชาอื่นๆ

	<p>ไทยในศตวรรษที่ 21 โดยสมาชิกแต่ละคนต้องนำหลักการความรู้ที่ได้เรียนและศึกษาจากแหล่งอื่นมาประยุกต์สร้างสรรค์ในการแก้ไขปัญหา ซึ่งเป็นการพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา พัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมในด้านต่าง ๆ และเป็นการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และ การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) อีกด้วย</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● การเขียนรายงาน ● สอบปลายภาค 		
<p>C3 = Communication การสื่อสารได้อย่างถูกต้อง การติดต่อสื่อสาร</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในแต่ละคาบของการสอน 	<ul style="list-style-type: none"> ● การส่งงาน 	<p>นักศึกษาสามารถนำเสนอในรูปแบบต่างๆได้เป็นอย่างดี</p>	

	<p>ได้ให้โอกาสนักศึกษาแสดงความคิดเห็น และ แลกเปลี่ยนประสบการณ์เกี่ยวกับหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสรุปเป็นองค์ความรู้ โดยเป็นการฝึกทักษะการติดต่อสื่อสาร (Communication) รวมทั้งได้เปิดห้องสนทนาและกระดานสนทนาไว้ในระบบ E-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ ไว้ให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็น และแลกเปลี่ยนประสบการณ์กันนอกห้องเรียน</p> <ul style="list-style-type: none"> ● มีการมอบหมายให้นักศึกษาจับกลุ่มและทำการศึกษาและแก้ปัญหาตามหัวข้อที่มอบหมาย โดยมีการกำหนดความรับผิดชอบให้สมาชิกในทีมตามความสามารถในประเด็นปัญหาที่ได้รับ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 โดยสมาชิกแต่ละคนต้องนำหลักการความรู้ที่ได้เรียนและศึกษาจากแหล่งอื่นมา 	<ul style="list-style-type: none"> ● การอภิปรายและการซักถามและการตอบคำถาม ● สอบกลางภาค ● การนำเสนอหน้าชั้นเรียน ● การเขียนรายงาน ● สอบปลายภาค 	<p>และยังมีช่องว่างในการพัฒนาความสามารถในการสื่อสารได้อีกมาก</p>	
--	---	--	--	--

	<p>ประยุกต์สร้างสรรค์ในการแก้ไข ปัญหา ซึ่งเป็นการพัฒนาทักษะการ <u>คิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา</u> <u>พัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันเป็น</u> <u>ทีมในด้านต่าง ๆ และเป็นการ</u> <u>ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง</u> <u>นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะ</u> <u>ด้านการร่วมมือร่วมใจ</u> <u>(Collaboration) การคิดสร้างสรรค์</u> <u>(Creativity) การติดต่อสื่อสาร</u> <u>(Communication) และการคิด</u> <u>วิเคราะห์ (Critical Thinking) อีก</u> <u>ด้วย</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● ให้นักศึกษาการอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในโจทย์ที่ ได้รับ และสรุปองค์ความรู้ โดยเป็น การฝึกทักษะการติดต่อสื่อสาร (Communication) และนำเสนอ การแก้ปัญหาที่เหมาะสม และ นำเสนอหน้าชั้นเรียน กิจกรรมนี้ถือ เป็นการส่งเสริมและพัฒนาทักษะ 			
--	--	--	--	--

	<p><u>ทักษะกระบวนการคิด มีความคิดริเริ่มและการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีความสามารถในการประยุกต์ความรู้ให้เหมาะสมกับบริบททางสังคม และการทำงานร่วมกับผู้อื่น ตามคุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21</u></p>			
<p>C4 = Collaboration การทำงานร่วมกับผู้อื่น การร่วมมือร่วมใจ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) โดยมีการจัดกิจกรรมให้ทำงานร่วมกันเป็นทีม เพื่อทำการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) จากกรณีศึกษาทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับการศึกษาเรื่องโครงสร้างไม้ต่อเนื่อง มีการมอบหมายให้นักศึกษาจับกลุ่ม และทำการศึกษาและแก้ปัญหาตามหัวข้อที่มอบหมาย และจัดทำรายงานที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีกราฟ และต้นไม้ และ 	<ul style="list-style-type: none"> การส่งงาน การอภิปรายและการซักถามและการตอบคำถาม สอบกลางภาค การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การเขียนรายงาน สอบปลายภาค 	<p>นักศึกษาแสดงความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้</p>	<ul style="list-style-type: none"> ปรับรูปแบบการจัดกลุ่มเพื่อให้นักศึกษามีความเป็นผู้นำและปรับตัวให้เข้ากับเพื่อนได้หลากหลายรูปแบบ

	<p><u>นำเสนอชั้นเรียน โดยมีการกำหนด</u> <u>ความรับผิดชอบให้สมาชิกในทีม</u> <u>ตามความสามารถในประเด็น</u> <u>ปัญหาที่ได้รับ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ</u> <u>การสร้างคุณลักษณะของบัณฑิต</u> <u>ไทยในศตวรรษที่ 21 โดยสมาชิก</u> <u>แต่ละคนต้องนำหลักการความรู้ที่</u> <u>ได้เรียนและศึกษาจากแหล่งอื่นมา</u> <u>ประยุกต์สร้างสรรค์ในการแก้ไข</u> <u>ปัญหา ซึ่งเป็นการพัฒนาทักษะ</u> <u>การคิดเชิงวิพากษ์ และการ</u> <u>แก้ปัญหา พัฒนาทักษะการทำงาน</u> <u>ร่วมกันเป็นทีมในด้านต่าง ๆ และ</u> <u>เป็นการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้</u> <u>ด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังเป็นการ</u> <u>ส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วม</u> <u>ใจ (Collaboration) การคิด</u> <u>สร้างสรรค์ (Creativity) การ</u> <u>ติดต่อสื่อสาร (Communication)</u></p>			
--	--	--	--	--

	และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) อีกด้วย			
--	--	--	--	--

หมวดที่ 3 สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

1. สรุปผลการจัดการเรียนการสอน

สรุปผลการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา	จำนวนนักศึกษา
1. จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน (ณ วันหมดกำหนดการเพิ่มถอน)	10
2. จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา	10
3. จำนวนนักศึกษาที่ถอน (W)	0

2. การกระจายของระดับคะแนน (เกรด) : จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในแต่ละระดับคะแนน

ระดับคะแนน (เกรด)	จำนวน N =.....	ร้อยละ
A	0	0.00
B+	3	30.00
B	2	20.00
C+	1	10.00
C	3	30.00
D+	0	0.00
D	0	0.00
F	1	10.00

3. ปัจจัยที่ทำให้ระดับคะแนนผิดปกติ ไม่มี

4. ความคลาดเคลื่อนจากแผนการประเมินที่กำหนดไว้ในรายละเอียดรายวิชา

4.1 ความคลาดเคลื่อนด้านกำหนดเวลาการประเมิน:

ไม่มี

4.2 ความคลาดเคลื่อนด้านวิธีการประเมินผลการเรียนรู้:

ไม่มี

5. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

วิธีการทวนสอบ	สรุปผล
<ul style="list-style-type: none"> ในระหว่างการเรียนการสอน มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ โดยพิจารณาจากการสอบถามนักศึกษา การตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการ 	<ul style="list-style-type: none"> ให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติจริงจากโจทย์ที่กำหนด เพื่อให้ได้คิด วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาอย่างเป็นระบบ

<p>ทดสอบย่อย ซึ่งภายหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา เป็นคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ วิธีการให้คะแนนสอบ และพิจารณาผลสอบ รวมถึงการทำแบบรายงานผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ โดยมีคณะกรรมการวิชาการประจำคณะฯ เป็นผู้พิจารณา 	<ul style="list-style-type: none"> ● การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในแต่ละคาบของการสอนได้ให้โอกาสนักศึกษาแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนประสบการณ์เกี่ยวกับหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสรุปเป็นองค์ความรู้ ● มีการมอบหมายให้นักศึกษาจับกลุ่มและทำการศึกษาและแก้ปัญหาตามหัวข้อที่มอบหมาย โดยมีการกำหนดความรับผิดชอบให้สมาชิกในทีมตามความสามารถในประเด็นปัญหาที่ได้รับ ● ให้นักศึกษาการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในโจทย์ที่ได้รับ และสรุปองค์ความรู้ ● ฝึกให้นักศึกษาทำการค้นคว้าด้วยตนเองในประเด็นที่เกี่ยวข้องปัญหาที่มอบหมายให้แก้ไข
--	---

หมวดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการดำเนินการ

1. ประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก (ถ้ามี)

ปัญหา	ผลกระทบต่อการเรียนรู้
ทางคณะไม่มีลิขสิทธิ์ของซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเรียนการสอนทำให้ไม่สามารถให้นักศึกษาทดลองใช้ได้ด้วยตัวเอง รวมถึงคอมพิวเตอร์ของห้องปฏิบัติการไม่เหมาะสมกับการใช้ซอฟต์แวร์	ทำให้นักศึกษาขาดโอกาสที่จะเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ๆ

2. ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร (ถ้ามี)

ปัญหา	ผลกระทบต่อการเรียนรู้
การบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยมีความล่าช้าโดยเฉพาะด้านงบประมาณทำให้เกิดความล่าช้าในการจัดซื้อเทคโนโลยีที่ใช้ในการสอนซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญยิ่งต่อคณะที่เกี่ยวข้องกับทางเทคโนโลยี	ระบุผลกระทบ

หมวดที่ 5 การประเมินรายวิชา

1. ผลการประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา (แบบเอกสาร)

1.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยนักศึกษา

ไม่มี

1.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 1.1

ไม่มี

2. ผลการประเมินรายวิชาโดยวิธีอื่น

2.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยวิธีอื่น

ไม่มี

2.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 2.1

ไม่มี

หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง

1. ความก้าวหน้าของการปรับปรุงการเรียนการสอนตามที่เสนอในรายงานของรายวิชาครั้งที่ผ่านมา

แผนการปรับปรุง	ผลการดำเนินการ
<ul style="list-style-type: none"> ปรับเปลี่ยนและเพิ่มเติมวิธีการสอนในรูปแบบใหม่เพื่อให้เหมาะกับนักศึกษาที่มีปัญหาในการศึกษาคณิตศาสตร์เพื่อให้ นักศึกษาเห็นความสำคัญและสนุกไปกับ รายวิชา 	<ul style="list-style-type: none"> มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนใน หลายรูปแบบแต่ยังไม่เหมาะสมเท่าไรเพราะ นักศึกษาไม่ออกความคิดเห็นทำให้ยากต่อการ ปรับ

2. การดำเนินการอื่น ๆ ในการปรับปรุงรายวิชา

การดำเนินการในการปรับปรุงรายวิชา	ผลการดำเนินการ
ปรับเปลี่ยนและเพิ่มเติมวิธีการสอนในรูปแบบใหม่ เพื่อให้เหมาะกับนักศึกษาที่มีปัญหาในการศึกษาคณิตศาสตร์เพื่อให้นักศึกษาเห็นความสำคัญและสนุกไปกับรายวิชา	<ul style="list-style-type: none"> นักศึกษาให้ความร่วมมือค่อนข้างดี แต่เกิดปัญหานักศึกษาขาดสมาธิเพราะเคยชินกับ รูปแบบออนไลน์ทำให้มีการเข้าชั้นเรียนสาย

3. ข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป

แผนการปรับปรุง	เวลาที่แล้วเสร็จ	ผู้รับผิดชอบ
<ul style="list-style-type: none"> ปรับปรุงรูปแบบการสอนให้นักศึกษามี 	ภาคการศึกษาที่ 1/67	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
<ul style="list-style-type: none"> ปรับเปลี่ยนและเพิ่มเติมวิธีการสอนในรูปแบบใหม่เพื่อให้เหมาะกับนักศึกษาที่มีปัญหาในการศึกษาคณิตศาสตร์เพื่อให้นักศึกษาเห็นความสำคัญและสนุกไปกับรายวิชา 	ภาคการศึกษาที่ 1/67	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
<ul style="list-style-type: none"> ปรับเปลี่ยนรูปแบบการวัดและประเมินผล 		

4. ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ไม่มี

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ อาจารย์ ดร.ศิลา เต็มศิริฤกษ์กุล

วันที่รายงาน 3 มกราคม 2567

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลงชื่อ อาจารย์ ดร.ศิลา เต็มศิริฤกษ์กุล

วันที่รายงาน 3 มกราคม 2567



เรียนรู้อ่านใช้สังคม

สรุปผลการบูรณาการการเรียนการสอน กับ

การบริการวิชาการ การวิจัย การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

ภาคการศึกษา1..... ปีการศึกษา2566.....

หลักสูตร/กลุ่มวิชา ..วิทยาศาสตร์บัณฑิต.. สาขาวิชาปัญญาประดิษฐ์...

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

รายละเอียดของการบูรณาการ

1. รายวิชาที่บูรณาการ ... AI1423 โครงสร้างไม่ต่อเนื่อง (Discrete structure)

นักศึกษาหลักสูตร/คณะ.....หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (ปัญญาประดิษฐ์) /คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....

ชั้นปีที่.....1.....

2. อาจารย์ที่รับผิดชอบการบูรณาการดร. ศิลา เต็มศิริฤกษ์กุล

3. สำหรับการบูรณาการการเรียนการสอนที่ดำเนินงานร่วมกับการจัดโครงการ/งานวิจัย (ถ้าไม่มีไม่ต้องกรอกข้อนี้)

ชื่อโครงการ/งานวิจัย

Production of Emotion-based Behaviors for a Human-like Computer Player

ตีพิมพ์และนำเสนอที่

EUROSIS GameOn September 13 - 15, 2016, Universidade Nova de Lisboa, Lisbon,

Portugal

ผู้รับผิดชอบโครงการ/การวิจัย

Sila Tamsiririrkkul

Luong Huu Phuc

Kokolo Ikeda

4. หลักการและเหตุผล (ที่มาของการบูรณาการ)

รายวิชา AI1423 โครงสร้างไม่ต่อเนื่อง หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาปัญญาประดิษฐ์ เป็นรายวิชาที่เป็นพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญต่อวิชาการวิทยาการคอมพิวเตอร์ โดยทั่วไป รายวิชามีการเน้นภาคทฤษฎีที่เป็นหัวใจของวิชา แต่หากการศึกษาด้วยวิธีดั้งเดิม ทำให้นักศึกษาไม่สามารถเห็นภาพการใช้งานจริง และอาจมีอคติต่อรายวิชา ผู้สอนจึงได้นำงานวิจัยที่มีผู้สอนเป็นผู้ดำเนินการ มาใช้เป็นสื่อการสอนที่จะทำให้นักศึกษาเห็นภาพการทำงานจริงในรูปแบบของงานวิจัยทางด้านปัญญาประดิษฐ์ โดยให้นักศึกษาทำการศึกษางานวิจัย **Production of Emotion-based Behaviors for a Human-like Computer Player** ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ออกแบบงานวิจัยโดยใช้พื้นฐานองค์ความรู้ในวิชา โครงสร้างไม่ต่อเนื่อง ซึ่งทางคณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิชาปัญญาประดิษฐ์ได้ร่วมกันพิจารณาแล้วเห็นว่ารายวิชา AI1423 โครงสร้างไม่ต่อเนื่องนั้นมีเนื้อหาวิชาที่สามารถเชื่อมโยงกระบวนการทำวิจัยได้ จึงเห็นควรให้ผู้รับผิดชอบรายวิชา ได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยบูรณาการงานวิจัย เข้ากับรายวิชา เพื่อให้นักศึกษาได้เกิดการเรียนรู้จากกระบวนการทำงานจริงและสามารถเลือกใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งจากการสัมภาษณ์ การศึกษาจากเอกสาร การสังเกตการณ์ และการสร้างแบบสอบถามเพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ต้องการ ทั้งนี้เพื่อเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับคุณลักษณะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21

5. ข้อเสนอแนะจากการบูรณาการของปีการศึกษาที่ผ่านมา (ถ้ามี)

จากการเรียนการสอนในปีการศึกษาที่ผ่านมา ได้มีการเสนอให้บูรณาการงานวิจัยเข้าร่วมกับหลายวิชาเพื่อให้เกิดการปฏิบัติจริงยกตัวอย่างเช่น วิชา AI1403 การโปรแกรมเชิงโครงสร้าง เป็นต้น โดยปีนี้ได้มีการให้นักศึกษานำองค์ความรู้ไปเขียนโปรแกรมร่วมกับวิชา AI1403 และนำเสนอซึ่งเป็นการทำให้นักศึกษาเห็นภาพการทำงานและการนำไปประยุกต์ใช้ของอัลกอริทึมได้ดียิ่งขึ้น

6. วัตถุประสงค์ของการบูรณาการ

- เพื่อให้นักศึกษาเห็นภาพการประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ไม่ต่อเนื่อง หรือ โครงสร้างไม่ต่อเนื่องเพื่อแก้ไขปัญหาทางปัญญาประดิษฐ์และเป็นพื้นฐานต่อยอดการเรียนรู้ต่อไป

7. ตัวชี้วัดความสำเร็จของการบูรณาการและค่าเป้าหมายและผลการดำเนินงาน

ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย	ผล
นักศึกษามีความเข้าใจและต่อยอดความรู้เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาทางปัญญาประดิษฐ์ได้ อย่างน้อยระดับมาก	ร้อยละ 70	ร้อยละ 80.00
เกิดองค์ความรู้จากการบูรณาการ	1 เรื่อง	1 เรื่อง

8. ขั้นตอนและวิธีการบูรณาการ(อธิบายโดยละเอียด)

ผู้รับผิดชอบทำการบูรณาการ โดยยกตัวอย่างปัญหางานวิจัยเป็นตัวอย่างให้นักศึกษาทำการคิดวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยความรู้ที่ได้ทำการสอนในเบื้องต้นพร้อมทั้ง พร้อมทั้งให้นักศึกษาทดลองนำเสนอวิธีแก้ปัญหาที่คิดด้วยตนเอง และนำมาเปรียบเทียบกับวิธีการแก้ปัญหาที่ใช้ในงานจริง

9. สรุปผลที่เกิดขึ้นจากการบูรณาการ

ประโยชน์ที่นักศึกษาได้รับ

- เนื้อหาและทฤษฎีที่ใช้ในรายวิชา AI 1423 เป็นเนื้อหาที่มีความสำคัญและถูกนำไปประยุกต์ใช้มากในวิชาซีพคอมพิวเตอร์ ซึ่งการบูรณาการทำให้นักศึกษาได้เห็นการใช้งานจริง และทดลองคิดแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้ที่ได้รับในรายวิชา ซึ่งเป็นการสร้างเสริมประสบการณ์ และเข้าใจเนื้อหาในรายวิชาจากการปฏิบัติจริง ซึ่งนักศึกษาจะเห็นมุมมองที่ต่างออกไปผ่านทางงานวิจัยต่างๆและนำไปต่อยอดเพื่อศึกษาในรายวิชาอื่นๆของสาขา

ประโยชน์ที่อาจารย์ได้รับ

- ทำให้อาจารย์เห็นปัญหาต่าง ๆ ในมุมมองที่นักศึกษาได้สะท้อนออกมาและนำมาใช้เป็นกรณีศึกษาสำหรับการเรียนการสอนในครั้งถัดไปได้
- ทำให้เข้าใจความรู้ และความสามารถในการประมวลองค์ความรู้

10. ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงการบูรณาการในการดำเนินงานครั้งต่อไป

ในการดำเนินงานครั้งถัดไปอาจให้นักศึกษาเข้ามามีส่วนร่วมในการทำงานหรือทดลองซ้ำด้วยตนเองเพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชา/หลักสูตรสำหรับการปรับปรุงในครั้งถัดไป
ให้นักศึกษาได้เห็นการนำองค์ความรู้พื้นฐานไปใช้งานจริง โดยอาจเพิ่มรูปแบบงานอื่นๆหรือลองให้นักศึกษาปฏิบัติตามในครั้งถัดไป

ลงชื่อ ดร. ศิลา เต็มศิริฤกษ์กุล (ประธานหลักสูตร)

คำชี้แจง

1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบการบูรณาการระบุรายละเอียดทั้งหมดในแบบฟอร์ม
2. เสนอรายละเอียดการบูรณาการต่อ คณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชา/หลักสูตร เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่บูรณาการเพื่อประชุมพิจารณาให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อการปรับปรุง โดยนำเข้าพิจารณาในวันประชุมพิจารณาเกรด
3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบการบูรณาการปรับแก้รายละเอียดการบูรณาการตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชา/หลักสูตร และ
 - 3.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาที่มีการบูรณาการ นำแบบฟอร์มนี้แนบท้ายไว้กับ มคอ.5 ของรายวิชาที่บูรณาการ
 - 3.2 เลขากลุ่มวิชา/หลักสูตร ส่งแบบฟอร์มนี้พร้อมกับใบกระจายคะแนนที่แก้ไขหลังพิจารณาจากคณะกรรมการวิชาการคณะแล้วให้แก่หัวหน้าสาขาวิชา และคณะ ตามลำดับ