



รายละเอียดของรายวิชา

วิทยาลัย/คณะ พยาบาลศาสตร์ ภาควิชา -
หลักสูตร พยาบาลศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

MIC 201 (BNE) จุลชีววิทยาและปรสิตวิทยาเบื้องต้น 3 (2-3-6)
(Introduction to Microbiology and Parasitology)

วิชาบังคับร่วม -

วิชาบังคับก่อน -

กลุ่ม 01, 11

ภาคการศึกษา 1/2568

ประเภทของวิชา ☐ วิชาปรับพื้นฐาน
☐ วิชาศึกษาทั่วไป
☒ วิชาเฉพาะ
☐ วิชาเลือกเสรี

อาจารย์ผู้รับผิดชอบ ดร.อุทัยพร สິงห์คำอินทร์ อาจารย์ประจำ
 ดร.สิรินาถ จีรวัดนวนาถ อาจารย์ประจำ

อาจารย์ผู้สอน ☒ รศ.ดร.สิริมา กิจวัฒน์ชัย ☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ
☒ ผศ.ดร.กันทิมา ชูแสง
☒ ผศ.ดร.อภิชัย ศรีเพียร
☒ ผศ.สวรรยา พงศ์ปริตร
☒ ผศ.บาจริย์ จันทราภาณุกร
☒ ผศ.อดุลย์ บุญเฉลิมชัย
☒ ดร.เครือวัลย์ กลุ่มครอง
☒ ผศ.ดร.นิภาพร เทาวงศ์
☒ ดร.ศิริพร โควบุตร
☒ อ.รุ่งนภา วีระมโน
☒ ดร.ศรัณย์ธรรม ภูริจารุขางกูร
☒ ดร.อุทัยพร สິงห์คำอินทร์
☒ ดร.สิรินาถ จีรวัดนวนาถ

สถานที่สอน คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยรังสิต ☒ ในที่ตั้ง ☐ นอกที่ตั้ง

วันที่จัดทำ 7 สิงหาคม 2568

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

- 1) เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้พื้นฐานในภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติบางเรื่องของวิชาจุลชีววิทยา ประสาทวิทยา ภูมิคุ้มกันวิทยา และธนาคารเลือด
- 2) ช่วยให้นักศึกษามีความเข้าใจเกี่ยวกับคุณสมบัติทั่วไปทางชีววิทยา และโรคติดเชื้อที่เกิดจากจุลชีพ ตลอดจนถึงปฏิกิริยาการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันของร่างกาย
- 3) เพื่อให้ นักศึกษามีทักษะเทคนิคพื้นฐานทางจุลชีววิทยาที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพพยาบาลศาสตร์ หรือในการศึกษาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องต่อไป
- 4) เพื่อที่จะได้นำความรู้ และประสบการณ์ไปใช้ในวิชาชีพพยาบาล หรือในการศึกษาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องต่อไป
- 5) เพื่อให้ เนื้อหาของรายวิชา มีความทันสมัย สอดคล้องกับวิชาชีพพยาบาลในปัจจุบัน

1. คำอธิบายรายวิชา

คุณลักษณะและคุณสมบัติของจุลชีพที่ก่อให้เกิดโรคในร่างกายมนุษย์ ทั้งเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา และปรสิต พยาธิกำเนิดทั้งที่เกิดจากตัวเชื้อเอง หรือสารพิษที่สร้างขึ้นจากจุลชีพ กระบวนการตอบสนองทางด้านภูมิคุ้มกันของร่างกายต่อการติดเชื้อที่เกิดขึ้น ตลอดจนหลักการทางธนาคารเลือด ปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้ห้องปฏิบัติการควบคุมและทำลายเชื้อจุลชีพ เทคนิคการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา รวมถึงแบคทีเรียวิทยา ประสาทวิทยา กิณวิทยา วิทยาภูมิคุ้มกัน และธนาคารเลือด

2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

☒ อีเมล

☒ Line

☒ แนะนำเป็นรายบุคคล

☐ อื่นๆ ระบุ

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

MIC 201 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและปรีติพิทยาลัย

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบต่อสังคม				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				6. ทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ		
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
●					●				●													

1. คุณธรรม จริยธรรม

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.1	ซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา รับผิดชอบ มีมารยาททางสังคม มีวินัย มีจิตสำนึกสาธารณะ	1. อาจารย์ผู้สอนปฏิบัติตนเป็นตัวอย่างในการมีความรับผิดชอบต่องานสอนมีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาเป็นอย่างดีและนักศึกษาสามารถพัฒนาความรู้ในวิชาจากความรู้พื้นฐานสู่ความรู้ในเชิงประยุกต์ได้ต่อเนื่อง 2. อาจารย์ผู้สอนปฏิบัติตนเป็นตัวอย่างในการมีความรับผิดชอบต่อสอนตรงเวลารับผิดชอบต่อเตรียมตัวเข้าสอนให้พร้อม 3. ชีวชนตรวจสอบความรับผิดชอบต่อสังคมสิ่งแวดล้อม เช่น การไม่ทิ้งขยะในห้องเรียน การไม่พูดเท็จ	1. มีการบันทึกเวลาเข้าเรียน 2. สังเกตพฤติกรรมกรรมการเข้าเรียน เข้าสอบ ความตรงต่อเวลา และการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา 3. สังเกตพฤติกรรมกรรมการประพฤติปฏิบัติของคณะ, รายวิชา และกฎของมหาวิทยาลัย 4. สังเกตจากพฤติกรรมภายนอก เช่น การแต่งกาย

2. ความรู้

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.2	มีความรู้ ความเข้าใจในศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานชีวิต และสุขภาพ ศาสตร์ทางการแพทย์ กฎหมาย วิชาชีพและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง หลักจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพและสิทธิผู้ป่วย ระบบบริการสุขภาพและระบบบริการพยาบาล	1. บรรยาย สาธิต และอภิปรายกลุ่มให้มีความรู้และความเข้าใจ และสามารถนำความรู้ด้านจุลชีววิทยาและปรีติพิทยาลัย ทั้งด้านทฤษฎีด้านปฏิบัติ และจริยธรรม	1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดหลักการ ทฤษฎี และปฏิบัติการ 2. ประเมินจากการนำเสนอ หนังสือคู่มือปฏิบัติการ และ

		จรรยาบรรณไปใช้ในวิชาชีพ พยาบาล 2. ให้ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม เกี่ยวกับผลการทดลองใน ห้องปฏิบัติการ เพื่อนำมาใช้ ในการสรุปและอภิปรายผล การทดลองภายในกลุ่ม	การอภิปรายภายในกลุ่ม
--	--	--	----------------------

3. ทักษะทางปัญญา

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.2	สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อ วิเคราะห์ข้อมูลสถานการณ์ปัญหาสุขภาพ และ หาแนวทางในการแก้ปัญหาและส่งเสริมสุขภาพ	1. มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเอง จาก Website สื่อการ สอน e-Learning และทำรายงาน โดยเน้นการอ้างอิง จากแหล่งที่มา ข้อมูลที่น่าเชื่อถือ 2. แนะนำแหล่งสืบค้นข้อมูลที่ ถูกต้อง	1. ประเมินจากการนำเสนอ หนังสือคู่มือปฏิบัติการ และการอภิปรายภายใน กลุ่ม

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
	ไม่มี		

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
	ไม่มี		

6. ทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
	ไม่มี		

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	Lect 1: Laboratory and patient safety	2	บรรยาย และเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง/สื่อ power point และเอกสารคำสอน	ดร.สิรินาถ
	Lab 1: Laboratory safety	3	ศึกษาจากปฏิบัติการสาธิต และฝึกปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	ดร.สิรินาถ และ คณาจารย์
2	Lect 2: Introduction to Microbiology	2	บรรยาย และเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง/สื่อ power point และเอกสารคำสอน	อ.ศรัณย์ธรรม
	Lab 2: Introduction to Microbiology	3	- ศึกษาจากปฏิบัติการสาธิต และฝึกปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	อ.ศรัณย์ธรรม และ คณาจารย์
3	Lect 3: Bacteriology	2	บรรยาย และเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง/สื่อ power point และเอกสารคำสอน	ดร.อุทัยพร
	Lab 3: Bacterial morphology/ isolation method	3	- ศึกษาจากปฏิบัติการสาธิต และฝึกปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	ดร.อุทัยพร และ คณาจารย์
4	Lect 4: Bacterial pathogenesis & specimen collection	2	บรรยาย และเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง/สื่อ power point และเอกสารคำสอน	ผศ.ดร.กันทิมา
	Lab 4: Specimen collection (I)	3	- ศึกษาจากปฏิบัติการสาธิต และฝึกปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	ผศ.ดร.กันทิมา และ คณาจารย์
5	Lect 5: Gram positive bacteria	2	บรรยาย และเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง/สื่อ power point และเอกสารคำสอน	อ.รุ่งนภา

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
	Lab 5: Specimen collection (II)	3	- ศึกษาจากปฏิบัติการสาธิต และฝึก ปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	ผศ.ดร.กันทิมา และ คณาจารย์
6	Lect 6: Gram negative bacilli	2	บรรยาย และเชื่อมโยงกับประสบการณ์ จริง/สื่อ power point และเอกสารคำ สอน	ผศ.อดุลย์
	Lab 6: Miscellaneous bacteria (Lecture)	3	บรรยาย และเชื่อมโยงกับประสบการณ์ จริง/สื่อ power point และเอกสารคำ สอน	ดร.อุทัยพร
7	Lect 7: Microbial control	2	บรรยาย และเชื่อมโยงกับประสบการณ์ จริง/สื่อ power point และเอกสารคำ สอน	ผศ.ดร.นิภาพร
	Lab 7: Microbial control	3	- ศึกษาจากปฏิบัติการสาธิต และฝึก ปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	ผศ.ดร.นิภาพร และ คณาจารย์
8	Midterm I		บรรยาย lecture 1-7 & Miscellaneous bacteria และปฏิบัติการ lab 1-5 & 7	คณาจารย์
9	Lect 8: Antimicrobial drugs	2	บรรยาย และเชื่อมโยงกับประสบการณ์ จริง/สื่อ power point และเอกสารคำ สอน	ผศ.ดร.นิภาพร
	Lab 8: Susceptibility test	3	- ศึกษาจากปฏิบัติการสาธิต และฝึก ปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	ผศ.ดร.นิภาพร และ คณาจารย์
10	Lect 9: Virology I	2	บรรยาย และเชื่อมโยงกับประสบการณ์ จริง/สื่อ power point และเอกสารคำ สอน	ผศ.ดร.อภิรักษ์
	Lab 9: Virology II (Lecture)	3	- ศึกษาจากปฏิบัติการสาธิต และฝึก ปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	ดร.เกรียงวัธน์

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
11	Lect 10: Parasitology I	2	บรรยาย และเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง/สื่อ power point และเอกสารคำสอน	รศ.ดร.สิริมา
	Lab 10: Protozoa and Cestode	3	- ศึกษาจากปฏิบัติการสาธิต และฝึกปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	รศ.ดร.สิริมา และ คณาจารย์
12	Lect 11: Parasitology II	2	บรรยาย และเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง/สื่อ power point และเอกสารคำสอน	รศ.ดร.สิริมา
	Lab 11: Nematode and trematode	3	- ศึกษาจากปฏิบัติการสาธิต และฝึกปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	รศ.ดร.สิริมา และ คณาจารย์
	Midterm II		บรรยาย lecture 8-9 & Virology II	คณาจารย์
13	Lect 12: Mycology I	2	บรรยาย และเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง/สื่อ power point และเอกสารคำสอน	ผศ.บาจรีย์
	Lab 12: Common contaminant fungi	3	- ศึกษาจากปฏิบัติการสาธิต และฝึกปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	ผศ.บาจรีย์ และ คณาจารย์
14	Lect 13: Mycology II	2	บรรยาย และเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง/สื่อ power point และเอกสารคำสอน	ผศ.บาจรีย์
	Lab 13: Pathogenic fungi	3	- ศึกษาจากปฏิบัติการสาธิต และฝึกปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	ผศ.บาจรีย์ และ คณาจารย์
15	Lect 14: Immune response to infection disease	2	บรรยาย และเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง/สื่อ power point และเอกสารคำสอน	ดร.ศิริพร
	Lab 14: Basic immune response	3	- ศึกษาจากปฏิบัติการสาธิต และฝึกปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	ดร.ศิริพร และ คณาจารย์

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
11	Lect 10: Parasitology I	2	บรรยาย และเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง/สื่อ power point และเอกสารคำสอน	รศ.ดร.ศิริมา
	Lab 10: Protozoa and Cestode	3	- ศึกษาจากปฏิบัติการสาธิต และฝึกปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	รศ.ดร.ศิริมา และ คณาจารย์
16	Lect 15: Blood transfusion	2	บรรยาย และเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง/สื่อ power point และเอกสารคำสอน	ดร.สิรินาถ
	Lab 15: Demonstration of blood components	3	บรรยาย และเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง/สื่อ power point และเอกสารคำสอน	ดร.สิรินาถ และ คณาจารย์
17	Final examination		บรรยาย lecture 10-15 & และปฏิบัติการ lab 8-15	คณาจารย์

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	ลำดับที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
2.2	การสอบกลางภาค ครั้งที่ 1 - สอบภาคทฤษฎี - สอบปฏิบัติการ การสอบกลางภาค ครั้งที่ 2 - สอบภาคทฤษฎี	8	
		8	28.0%
		8	12.5%
		12	
2.2	การสอบปลายภาค - สอบภาคทฤษฎี - สอบปฏิบัติการ	12	10.5%
		17	
		17	21.5%
2.2	การทดสอบย่อย (quiz)	17	17.5%
		ทุกสัปดาห์ก่อนเข้า Lab	5%
3.2	การทำรายงาน	ทุกสัปดาห์ที่มีการเรียน lab	5%

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัดส่วนที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1.1	การเข้าชั้นเรียน การตรงต่อเวลา	ตลอดภาคการศึกษา	ขาดเกิน 20% ของเวลาเรียนทั้งหมด จะไม่มีสิทธิ์สอบ

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- 1.1. สวรรยา พงศ์ปริตร และคณะ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2540
- 1.2. คู่มือปฏิบัติการ MIC 201 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและปริทัศน์วิทยา 2560

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

-

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- 3.1 นริกุล สุรพัฒน์ และคณะ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยการแพทย์ 2529
- 3.2 สมณีย์ สุขรุ่งเรือง เชื้อรากับโรคและโรคเชื้อรา 2529
- 3.3 สุทธิพันธ์ สารสมบัติ และคณะ อิมมูโนวิทยา 2529
- 3.4 จันทพงษ์ วะลี ไวรัสวิทยาทางการแพทย์ 2530
- 3.5 สุวณิ สุขเวชช์และ มาลัย วรวิจิตร แบคทีเรียพื้นฐาน 2536
- 3.6 มยุรัตน์ เทพมงคล และคณะ ปริทัศน์วิทยาทางการแพทย์ 2532
- 3.7 สวรรยา พงศ์ปริตร และคณะ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2540
- 3.8 กัทรชัย กิตติสิน ตำราวิทยาแบคทีเรียทางการแพทย์ 2549
- 3.9 กัญญานันท์ กฤษศิริคุณันท์ พื้นฐานวิทยาภูมิคุ้มกันและหลักการทดสอบ 2555
- 3.10 สิริมา กิจวัฒนาชัย คู่มือประกอบการเรียนวิชาปริทัศน์วิทยา MIC201, 2556
- 3.11 พบชัย งามสกุลรุ่งโรจน์ และคณะ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยการแพทย์ 2556

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอน และผู้เรียน
- การสะท้อนความคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- ผลการสอบย่อย
- การตอบคำถามระหว่างนักศึกษาแต่ละคนในกลุ่มเรียน

3. การปรับปรุงการสอน

- ประชุมกลุ่มวิชาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน
- ประชุมเพื่อพิจารณาข้อสอบภายในกลุ่มวิชา ก่อนนำไปใช้ในการสอบแต่ละครั้ง
- จัดทำเอกสารสรุปเนื้อหาสำคัญเพิ่มเติม
- ให้คำปรึกษากับนักศึกษารายที่คะแนนการสอบต่ำกว่าเกณฑ์ และจัดให้มีการสอนเสริม

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ☐ สัมภาษณ์นักศึกษา
- ☒ การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา.....
- ☒ การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา.....
- ☒ การประเมินความรู้รวบยอดโดยการทดสอบ.....
- ☐ รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....
- ☐ แบบสำรวจ/แบบสอบถาม.....
- ☐ อื่นๆ ระบุ.....

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- การประชุม ปรึกษาหารือหลังจกมีการเรียนการสอนระหว่างคณาจารย์ผู้ร่วมสอน และประสานงาน