มคอ. 3 (0502324) การยศาสตร์และสรีรวิทยาการทำงาน
(Ergonomics and Work Physiology)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยทักษิณ

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา : วิทยาการสุขภาพและการกีฬา

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต และคำอธิบายรายวิชา

0502324 สรีระวิทยาการทำงานและการยศาสตร์ 3(3-0-6)

หลักการทางการยศาสตร์ในงานอาชีวอนามัย ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ เครื่องจักร อุปกรณ์และสิ่งแวดล้อมในการทำงาน กลไกทางสรีระวิทยาและการตอบสนองของร่างกายและจิตใจต่อสภาพแวดล้อมการทำงาน ความสามารถและข้อจำกัดในการทำงานของมนุษย์ การทดสอบสมรรถภาพการทำงานของปอด การมองเห็น ความล้าสายตา การได้ยิน ปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ หลักการออกแบบการทำงาน สถานีงาน ท่าทางการทำงานที่เหมาะสม การวิเคราะห์งานและการควบคุมทางการยศาสตร์

Principles of ergonomics in occupational health; relationship between human and machine, equipment, and the working environment; physiological and psychological responses to the working environmental condition; human capabilities and limitation of working; lung function testing, vision testing, visual fatigue testing, audiometric testing; ergonomic risk factors and its assessment methods; principles of work; working station, and appropriated working posture design; job analysis and ergonomic control

2. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา : วิชาเฉพาะ

3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน :: อ. ดร. สุภาพร เมฆสวี

4. ภาคเรียน/ชั้นปีที่เรียน : ภาคการศึกษาที่ 2/ ชั้นปีที่ 3

5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) : ไม่มี

6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) : ไม่มี

7. สถานที่เรียน : คณะวิทยาการสุขภาพและการกีฬา มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด : 8 พฤศจิกายน 2567

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1.จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของรายวิชา

PLO 1 ใช้หลักการทางด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานพื้นฐานได้ (●)

Sub PLO 1C: ประเมินและ วิเคราะห์งานด้านสาธารณสุขเพื่อสร้างเสริมสุขภาพในการทำงานได้ตามหลัก **(●)** มาตรฐานวิชาการ

CLO1 ประเมินค่าความสมบูรณ์ของร่างกายและความเมื่อยล้าจากการทำงาน ทดสอบสมรรถภาพการทำงานในระบบการได้ยิน การมองเห็น การหายใจและแลกเปลี่ยนก๊าซ ความเมื่อยล้าสายตาและกล้ามเนื้อได้ตามมาตรฐานการปฏิบัติ

PLO 2 โรคจากสิ่งแวดล้อม ได้อย่างถูกต้องตามวิชาชีพ กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง (●)

Sub PLO 2C:จำแนกระดับความเสี่ยงโดยการวิเคราะห์งานและสภาพการทำงานด้วยเครื่องมือต่าง ๆ **(●)** และให้ข้อเสนอแนะให้เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงานได้

CLO2 อธิบายหลักการกลไกและข้อจำกัดในการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ภายใต้บริบทและสภาพแวดล้อมการทำงานชนิดต่าง ๆ

CLO3 เลือกใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์งานและสภาพการทำงาน เครื่องมือประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

CLO4 จำแนกระดับความเสี่ยงทางสรีระวิทยาและการยศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง

CLO5 ให้ข้อเสนอแนะในการควบคุมป้องกันปัญหาสรีระวิทยาการทำงานและการยศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ

Sub PLO 2D: มีความรู้และทักษะในการป้องกันควบคุมโรคจากการทำงานและโรคจากสิ่งแวดล้อมได้ **(●)** ถูกต้องตามหลักวิชาการ

CLO6 อธิบายความเสี่ยงจากสภาพการทำงานที่ไม่เหมาะสมและบอกความสำคัญของการจัดสภาพงานที่เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงานได้

CLO7ออกแบบการทำงานที่เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน ปรับปรุงสภาพการทำงานและออกแบบสถานีงานที่เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงานได้

PLO 5 พัฒนานวัตกรรมสังคมทางด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัยและ สุขภาพสิ่งแวดล้อม (O)

Sub PLO 5A: รวบรวมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ ประเมิน ออกแบบ ทางด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานได้

PLO 7 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงาน สื่อสารกับบุคคลต่าง ๆ ทั้งในภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้ (O)

Sub PLO 7A: ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำข้อมูลสถิติ ประเมินค่าต่าง ๆ เพื่อใช้วางแผนการทำงาน พร้อมทั้งจัดทำรายงานได้

2.วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลากำหนดการปรับปรุง และปรับปรุงเนื้อหาสาระในรายวิชาและกลวิธีการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลมุ่งสู่การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรและตอบสนองต่อสถานการณ์ปัญหาทางการยศาสตร์ในปัจจุบันสอดคล้องกับความต้อง การของผู้ใช้บัณฑิต

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมง/ภาคเรียน		0	90 ชั่วโมง/ภาคเรียน

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล

การให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคลในรายวิชาผ่าน 2 ช่องทางคือ

1) การให้คำปรึกษาโดยตรงในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียน สัปดาห์ละ 1 ชั่วโมงในวันพุธช่วงบ่าย (เฉพาะรายที่ต้องการ)

2) ผ่าน E-mail: smeksawi@gmail.com โทรศัพท์มือถือ : 0834249825

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิต

1. การพัฒนาการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล	น้ำหนักคะแนน(%)
TQF 2 ด้านความรู้ CLO1 ประเมินค่าความสมบูรณ์ของร่างกายและความเมื่อยล้าจากการทำงาน ทดสอบสมรรถภาพการทำงาน	1. บรรยาย 2. active learning 3. case study	1. สอบกลางภาค	6%
CLO2 อธิบายหลักการกลไกและข้อจำกัดในการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ภายใต้บริบทและสภาพแวดล้อมการทำงานชนิดต่าง ๆ	1. บรรยาย 2. active learning 3. case study	1. สอบกลางภาค	12%
CLO4 จำแนกระดับความเสียงทางสรีระวิทยาและการยศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง	1. บรรยาย 2. active learning 3. case study	1. สอบปลายภาค 2. Reportและนำเสนอ	10% 2%

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล	น้ำหนักคะแนน(%)
CLO5 ให้ข้อเสนอแนะในการควบคุมป้องกันปัญหาสรีระวิทยาการทำงานและการยศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	1. บรรยาย 2. active learning 3. case study	1. สอบปลายภาค 2. Reportและนำเสนอ	10% 3%
CLO6 อธิบายความเสี่ยงจากสภาพการทำงานที่ไม่เหมาะสมและบอกความสำคัญของการจัดสภาพงานที่เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงานได้	1. บรรยาย 2. active learning 3. case study	1. สอบกลางภาค	2%
TQF 6 ด้านการฝึกปฏิบัติ CLO1 ประเมินค่าความสมบูรณ์ของร่างกายและความเมื่อยล้าจากการทำงาน ทดสอบสมรรถภาพการทำงานในระบบการได้ยิน การมองเห็น การหายใจและแลกเปลี่ยนก๊าซ ความเมื่อยล้าสายตาและกล้ามเนื้อได้ตามมาตรฐานการปฏิบัติ	1. บรรยายร่วมกับ active learning อภิปรายกลุ่ม 2. ฝึกปฏิบัติ 3. Project based การฝึกปฏิบัติการทดสอบสมรรถภาพร่างกายในกลุ่มเป้าหมายที่สนใจ	1.ชิ้นงาน/รายงานและพฤติกรรมการปฏิบัติ	20%
CLO3 เลือกใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์งานและสภาพการทำงาน เครื่องมือประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม	1. บรรยายร่วมกับ active learning อภิปรายกลุ่ม 2. case study, workshop การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์	1.ชิ้นงาน/รายงาน 2. พฤติกรรมการปฏิบัติ	5%
CLO7 ออกแบบการทำงานที่เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน ปรับปรุงสภาพการทำงานและออกแบบสถานีงานที่เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงานได้	1. บรรยายร่วมกับ active learning อภิปรายกลุ่ม 2. ฝึกปฏิบัติ 3. การสอนโดยใช้สถานการณ์จริง 4. Project based การฝึกปฏิบัติการออกแบบทางการยศาสตร์เพื่อป้องกันการเกิดโรคและลดความเสี่ยงการบาดเจ็บของผู้ปฏิบัติงาน	1.ชิ้นงาน/รายงานและพฤติกรรมการปฏิบัติ	20%
TQF 1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม CLO5 ให้ข้อเสนอแนะในการควบคุมป้องกันปัญหาสรีระวิทยาการทำงานและการยศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	1. บรรยายร่วมกับ active learning อภิปรายกลุ่ม 2. ฝึกปฏิบัติ 3. การสอนโดยใช้สถานการณ์จริง 4. Project based การฝึกปฏิบัติการออกแบบทางการยศาสตร์เพื่อป้องกันการเกิดโรคและลดความเสี่ยงการบาดเจ็บของผู้ปฏิบัติงาน	1.ชิ้นงาน/รายงานและพฤติกรรมการปฏิบัติ	10%

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1.แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	สัดส่วนคะแนน		จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	วิธีการประเมิน	ผู้สอน
		CLO	สัดส่วนคะแนน	บรรยาย	ปฏิบัติ			
1. 12/11/67	■ ชี้แจงมคอ 3. ■ สรีระวิทยาเบื้องต้นในการทำงานและหลักการทางการยศาสตร์ในงานอาชีวอนามัย	CLO2 CLO6	2% 2%	3	0	1. บรรยาย	1. สอบกลางภาค	อ.ดร.สุภาพร เมฆสวี
2. 19/11/67	ปัจจัยมนุษย์และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ■ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการทำงานของมนุษย์ ■ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ เครื่องจักร อุปกรณ์ และสิ่งแวดล้อมในการทำงาน ■ การตอบสนองทางสรีระวิทยา	CLO2	2%	3	0	1. บรรยาย 2. active learning อภิปรายการตอบสนองทางสรีระวิทยาในกรณีศึกษา 30 นาที	1. สอบกลางภาค	อ.ดร.สุภาพร เมฆสวี
3. 26/11/67	พลังงานและการทำงาน การประเมินค่าการใช้พลังงานด้วยวิธีต่าง ๆ ■ ความล้าและความทนทานของร่างกาย ■ ความสามารถสูงสุดในการทำงาน ■ การคำนวณช่วงเวลาการทำงานและเวลาพักที่เหมาะสม	CLO1 CLO3	2% 5%	3	0	1. บรรยาย 2. active learning work shop การประเมินความล้าของร่างกาย 60 นาที 3. case study 30 นาที	1. สอบกลางภาค 2.ชิ้นงาน/รายงาน 3. พฤติกรรมการปฏิบัติ	อ.ดร.สุภาพร เมฆสวี

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	สัดส่วนคะแนน		จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	วิธีการประเมิน	ผู้สอน
		CLO	สัดส่วนคะแนน	บรรยาย	ปฏิบัติ			
4. 3/11/67	สรีระวิทยาเกี่ยวกับกล้ามเนื้อและการแลกเปลี่ยนพลังงาน ■ประเภทของกล้ามเนื้อ ■โครงสร้างของกล้ามเนื้อ ■การเผาผลาญอาหารขณะทำงาน ■ลักษณะการออกแรงของกล้ามเนื้อขณะทำงานในสภาวะต่าง ๆ ■ความผิดปกติของกล้ามเนื้อที่เกิดจากการทำงาน	CLO2	4%	3	0	1. บรรยาย 2. active learning วิเคราะห์การทำงานของกล้ามเนื้อจากวีดีโอคลิป 60 นาที	1. สอบกลางภาค	อ.ดร.สุภาพร เมฆสวี
6. 17/11/67	สรีระวิทยาระบบทางเดินหายใจ ■โครงสร้าง องค์ประกอบ หน้าที่ของระบบทางเดินหายใจ ■กลไกการทำงานของระบบทางเดินหายใจ ■อนุภาคและการกระจายตัวในระบบทางเดินหายใจ ■ชนิด รูปร่างของอนุภาค การเกาะของอนุภาคในระบบทางเดินหายใจ การจับของอนุภาคที่ผนังปอด ปริมาตรปอด	CLO2	4%	3	0	1. บรรยาย 2. active learning วิเคราะห์กลไกการกระจายตัวและการเกาะติดของอนุภาค 60 นาที	1. สอบกลางภาค	อ.ดร.สุภาพร เมฆสวี
6. 24/11/67	Pulmonary function test (Spirometry)	CLO 1 CLO2	4% 3%	3	0	1. บรรยาย 2. active learning ฝึกปฏิบัติทดสอบสมรรถภาพปอด 90 นาที	1. สอบกลางภาค 1.ชิ้นงาน/รายงาน 2. พฤติกรรมการปฏิบัติ	อ.ดร.สุภาพร เมฆสวี

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	สัดส่วนคะแนน		จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	วิธีการประเมิน	ผู้สอน
		CLO	สัดส่วนคะแนน	บรรยาย	ปฏิบัติ			
7. 7/1/68	สรีระวิทยาการมองเห็น ■ กายวิภาคโครงสร้างดวงตา ■ กลไกการมองเห็น ■ ความผิดปกติของการมองเห็น ■ อาการล้าของตา ■ การทดสอบสมรรถภาพการมองเห็น ■ วิธีการประเมินความล้าของตาด้วย Flicker test	CLO1 CLO2	5% 6%	3	0	1. บรรยาย 2. active learning ฝึกปฏิบัติประเมินการมองเห็นและความล้าสายตา 90 นาที	1. สอบปลายภาค 2. ชิ้นงาน/รายงาน 3. พฤติกรรมการปฏิบัติ	อ.ดร.สุภาพร เมฆสวี
8. 14/1/68	บทที่ 9 สรีระวิทยาการได้ยิน ■ กายวิภาคของหู ■ องค์ประกอบของการได้ยินเสียง ■ กลไกการได้ยินเสียงและกลไกการทำลายการได้ยิน การทดสอบสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometry)	CLO1 CLO2	5% 3%	3	0	1. บรรยาย 2. active learning ฝึกปฏิบัติการทดสอบสมรรถภาพการได้ยิน 90 นาที	1. สอบปลายภาค 2. ชิ้นงาน/รายงาน 3. พฤติกรรมการปฏิบัติ	อ.ดร.สุภาพร เมฆสวี
9. 21/1/68	สอบกลางภาค							
10. 28/1/68	สรีระวิทยาการทำงานภายใต้สภาพแวดล้อมที่ร้อน เย็น ■ สมดุลความร้อน ความเย็น ■ กลไกควบคุมความร้อนของร่างกาย ■ กลไกรักษาสมดุลความร้อน ความเย็น ของร่างกาย	CLO2	5%	3	0	1. บรรยาย	1. สอบปลายภาค	อ.ดร.สุภาพร เมฆสวี

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	สัดส่วนคะแนน		จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	วิธีการประเมิน	ผู้สอน
		CLO	สัดส่วนคะแนน	บรรยาย	ปฏิบัติ			
11-12 4,11/2/68	ภาระงานและการประเมินทางการยศาสตร์ ■ เครื่องมือ/เทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมินทางการยศาสตร์	CLO3	5% 3%	6	0	1. บรรยาย 2. active learning ฝึกปฏิบัติการประเมินทางการยศาสตร์ 60 นาที	1. สอบปลายภาค 2. ชิ้นงาน/รายงาน 3. พฤติกรรมการปฏิบัติ	อ.ดร.สุภาพร เมฆสวี
13 18/2/68	หลักการออกแบบระบบการทำงาน การวิเคราะห์งานและนวัตกรรมการควบคุมทางการยศาสตร์ ■ การออกแบบสถานีงานแบบต่าง ๆ ■ การปรับปรุงวิธีทำงานด้วยเทคนิคทางการยศาสตร์ ■ การจัดสภาพงานสำหรับงานคอมพิวเตอร์	CLO7	7%	3	0	1. บรรยาย 2. active learning ฝึกออกแบบสถานีงานแบบต่าง ๆ 90 นาที	1. สอบปลายภาค	อ.ดร.สุภาพร เมฆสวี
14 25/2/68	การประเมินปัญหาทางสรีระวิทยาการทำงานภายใต้สภาพแวดล้อมการทำงานชนิดต่าง ๆ และการจัดสภาพงาน การออกแบบสถานีงานที่เหมาะสม	CLO3 CLO4 CLO5 CLO7	5% 10% 5% 10%	9	0	1. การสอนโดยใช้สถานการณ์จริง 2. Project based 360 นาที	1.ชินงาน/รายงาน 2. พฤติกรรมการปฏิบัติ	อ.ดร.สุภาพร เมฆสวี
15.	สอบปลายภาค							

สรุปแผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลำดับการประเมิน	ลักษณะการประเมิน (เช่น สอบ รายงาน โครงงาน ฯลฯ)	ผลการรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของคะแนนที่ประเมิน
	1. กลางภาค	**Sub PLO1C**		**20%**
		- CLO1		6%
		Sub PLO2C		
		- CLO2		12%
		Sub PLO2D		
		- CLO6		2
	2. ปลายภาค	**Sub PLO1C**		**10%**
		- CLO1		10%
		Sub PLO2C		**10%**
		- CLO2		5%
		- CLO3		5%
	3 Report	**Sub PLO2C**		**40%**
		CLO 3		7%
		CLO 4		10%
		CLO 5		13%
		Sub PLO2D		
		CLO 7		10%
	4. พฤติกรรมการปฏิบัติ	**Sub PLO2C**		**20%**
		CLO 3		1%
		CLO 4		2%
		CLO 5		2%
		Sub PLO2D		
		CLO 7		5%

ระบบการประเมินผลการเรียน ใช้ระบบประเมินแบบอิงเกณฑ์ ดังนี้

80 คะแนนขึ้นไป = A 75-79 คะแนน = B+

70-74 คะแนน = B 65-69 คะแนน = C+

60-64 คะแนน = C 55-59 คะแนน = D+

50-54 คะแนน = D 0-49 คะแนน = F

การอุทธรณ์ของนิสิต

นิสิตที่เรียนรายวิชานี้สามารถอุทรณ์ร้องทุกข์ได้โดยผ่านนักวิชาการของคณะวิทยาการสุขภาพและการกีฬา หรืออุทรณ์โดยตรงผ่านระบบอุทรณ์ของคณะวิทยาการสุขภาพและการกีฬา

หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

เอกสารและตำราหลัก

1. เอกสารและตำรา

1. คุณหญิงมธุรส รุจิรวัฒน์ และจุฑามาศ สัตยวิวัฒน์. 2549. **พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม.** กรุงเทพฯ: บริษัททรินิตี้ พับลิชชิ่ง จำกัด.

2. รำแพน พรเทพเกษมสันต์. 2549. **กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของมนุษย์.** พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: โสภณ การพิมพ์.

3. Per Olof Astrand, Kaare Rodahl, Hans Dahl, Sigmund Stromme. 2003. **Textbook of Work Physiology.** Fourth Edition **:** USA.

4. Astrand, P-O. and Rodahl, K. 1986. **Textbook of Work Physiology.** 3rd ed. New York: McGraw-Hill.

5. Willmer, P., G. Stone, and I. Johnston. 2005. **Environmental Physiology of Animals**, 2nd edition. London: Blackwell Science.

6. Sullivan, J.B. and Krieger, G.R. 2001. **Clinical Environmental Health and Toxic Exposures.** Lippincott Williams&Wilking : USA.

7. Emmett, E.A., Frank, A.L., Goch feld, M. and Hessel, S.M. 1996. **The Year book of Occupational and environmental Medicine**. Mosby-Year Book, Inc. : Chicago.

8. นริศ เจริญพร (2548). **เอกสารประกอบการสอนวิชาการยศาสตร์**.ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์.มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต.

กิตติ อินทรานนท์ (2548).การยศาสตร์ Ergonomics. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.กรุงเทพ ฯ.

วิจิตร ตัณฑสุทธิ์ และคณะ(2547).การศึกษาการทำงาน Introduction to work study.พิมพ์ครั้งที่ 6.สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.กรุงเทพ ฯ.

9. วิฑูรย์ สิมะโชคดี และกฤษฎา ชัยกุล(2540). **เออร์กอนอมิคส์ วิทยาการจัดสภาพงานเพื่อการเพิ่มผลผลิตและความปลอดภัย.สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)**. กรุงเทพ ฯ.

10. Don B. Chaffin, Gunnar B. J. Andersson, Bernard J. Martin. (2006) . **Occupationa Biomechanics**. 4rd Edition. New York. McGraw-Hill Inc

11. Andris Freivalds, Benjamin Niebel (2008). **Niebel's Methods, Standards, & Work Design**. 12th edition. McGraw-Hill Inc.

12. Dul, Jan(2001). **Ergonomics for beginners : a quick reference guide**. Boca Raton, N.Y. : Taylor & Francis.

13. Grandjean, E.(1980). **Fitting the Task for the Man: An Ergonomics Approach**. 2d ed.International Publications Service, New York.

14. Konz, Stephan(2004). **Work design : occupational ergonomics** . 6 th edition. Scottsdale, Arizona : Holcomb Hathaway.

15. Wesley E.Woodson (1987). **Human Factors Reference Guide for Electronics and Computer Professionals**. McGraw-Hill .New York.