



โครงการสอนจัดการเรียนรู้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมก่อสร้าง
สาขาวิชาช่างก่อสร้าง

รหัสวิชา 30106 – 2010 วิชา ปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics)

จัดทำโดย

ว่าที่ร้อยตรีไพรัตน์ ชุนคำ
ตำแหน่ง ครู (ยังไม่มีวิทยฐานะ)

วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2

คำนำ

โครงการสอนจัดการเรียนรู้ฉบับนี้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอน วิชา ปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics) รหัสวิชา 30106 – 2010 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชา อุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ อุตสาหกรรมก่อสร้าง สาขาวิชา ช่างก่อสร้าง สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

เนื้อหาภายในเล่มประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อใช้ในการจัดการศึกษาด้านวิชาชีพ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง และเพื่อยกระดับการศึกษาวิชาชีพของผู้เรียนให้สูงขึ้น โดยเชื่อมโยงมาตรฐานที่รายวิชากำหนด (-) ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้จัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สอดคล้องกับจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา โดยมีผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาคือ ทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ และทดสอบคุณสมบัติทางกลของดิน จำแนกประเภทของดิน ตามมาตรฐาน เขียนรายงานผลการทดสอบ อ่านผลและสรุปผลการทดสอบทดสอบคุณสมบัติของดิน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย

หน่วยที่ 1 สำรวจและเก็บตัวอย่างดิน

หน่วยที่ 2 ทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของดิน

หน่วยที่ 3 ทดสอบคุณสมบัติทางกลของดิน

หน่วยที่ 4 ทดสอบกำลังต้านทานแรงเฉือนของดิน

ทั้งนี้ข้าพเจ้าได้พัฒนาหลักสูตรรายวิชา ปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics) หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชื่อหน่วย ทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของดิน งานการหาปริมาณความชื้นในดิน โดยได้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาในเรื่อง การหาปริมาณความชื้นในดิน คุณสมบัติและส่วนประกอบของดินทางกายภาพ เพื่อเน้นผู้เรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ MIAP โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การศึกษาค้นคว้า การปฏิบัติจริง การแก้ปัญหา และการนำเสนอผลงาน นอกจากนี้ยังมีการบูรณาการเทคโนโลยีและ AI เข้ามาใช้ในการจัดการการสอน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทำให้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตอบสนองกับผลลัพธ์การเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

ข้าพเจ้า หวังเป็นอย่างยิ่งว่า แผนการจัดการเรียนรู้ ฉบับนี้ คงจะมีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา ปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics) ไม่มากนักน้อย

ว่าที่ร้อยตรีไพรัตน์ ขุนคำ
ตำแหน่ง ครู (ยังไม่มีวิทยฐานะ)

ลักษณะรายวิชา

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ อุตสาหกรรมก่อสร้าง สาขาวิชา ช่างก่อสร้าง

รหัสวิชา 30106 – 2010 ชื่อวิชา ปรุพิกศาสตร์ (Soil Mechanics)

ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

-

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ และทดสอบคุณสมบัติทางกลของดิน จำแนกประเภทของดินตามมาตรฐาน เขียนรายงานผลการทดสอบ อ่านผลและสรุปผลการทดสอบทดสอบคุณสมบัติของดิน

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจคุณสมบัติและส่วนประกอบของดิน
2. มีความสามารถในการทดสอบคุณสมบัติและคำนวณกำลังต้านทานของดิน
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบ รับผิดชอบ และปลอดภัย
4. ประยุกต์ใช้หลักการทำงาน ด้วยความละเอียดรอบคอบ และความปลอดภัย โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการทดสอบดิน
2. ทดสอบคุณสมบัติของดิน
3. เขียนรายงาน และสรุปผลการทดสอบ อย่างมีเหตุผล ด้วยความละเอียดรอบคอบ
4. ประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อ บันทึก สร้างแผนภาพ-กราฟเพื่อประกอบการรายงานผล การทดสอบ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักเบื้องต้นในการทดสอบดินทางวิศวกรรม คุณสมบัติและส่วนประกอบของดินทางกายภาพ การเจาะสำรวจดิน การเก็บตัวอย่าง การจำแนกประเภทของดินทางวิศวกรรม การบดอัดดิน ความหนาแน่นของดินในสนาม การซึมผ่านของดิน กำลังต้านทานแรงเฉือนของดิน เขียนรายงานผลการทดสอบ อ่านผลและสรุปผลการทดสอบ

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Job) ทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ และทดสอบคุณสมบัติทางกลของดิน จำแนกประเภทของดินตามมาตรฐาน เขียนรายงานผลการทดสอบ อ่านผลและสรุปผลการทดสอบทดสอบคุณสมบัติของดิน				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลัก 1 สำรวจและเก็บตัวอย่างดิน	1.1 เจาะสำรวจดิน	เจาะสำรวจดินตามแบบรูป รายการและข้อกำหนดทางเทคนิค	มีความรู้ความเข้าใจใน หลักการเจาะสำรวจดินทาง วิศวกรรม	สามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอน ได้อย่างถูกต้องและมีทักษะการ เจาะสำรวจดิน
	1.2 เก็บตัวอย่างดิน	เก็บตัวอย่างดินตามแบบรูป รายการและข้อกำหนดทางเทคนิค	มีความรู้ความเข้าใจในวิธีการ เก็บตัวอย่างดิน	สามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอน ได้อย่างถูกต้องและมีทักษะการ เก็บตัวอย่างดิน
งานหลัก 2 ทดสอบคุณสมบัติทาง กายภาพของดิน	2.1 คำนวณหาคุณสมบัติทาง กายภาพของดิน	คำนวณหาคุณสมบัติทาง กายภาพของดินตามแบบรูป รายการและข้อกำหนดทางเทคนิค	มีความรู้ความเข้าใจใน คุณสมบัติและส่วนประกอบของ ดินทางกายภาพ	สามารถคำนวณหาคุณสมบัติ ทางกายภาพของดินได้อย่าง ถูกต้อง
	2.2 ทดสอบหาปริมาณ ความชื้นในดิน	ทดสอบหาปริมาณความชื้นใน ดินตามขั้นตอนรูปรายการและ ข้อกำหนดทางเทคนิค	มีความรู้ความเข้าใจใน หลักการและกระบวนการทำงาน	สามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอน ได้อย่างถูกต้องมีทักษะการทดสอบ หาปริมาณความชื้นในดิน
	2.3 ทดสอบหาความ ถ่วงจำเพาะของดิน	ทดสอบหาความถ่วงจำเพาะ ของดินตามขั้นตอนรูปรายการและ ข้อกำหนดทางเทคนิค	มีความรู้ความเข้าใจใน หลักการและกระบวนการทำงาน	สามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอน ได้อย่างถูกต้องมีทักษะการทดสอบ หาความถ่วงจำเพาะของดิน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Job) ทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ และทดสอบคุณสมบัติทางกลของดิน จำแนกประเภทของดินตามมาตรฐาน เขียนรายงานผลการทดสอบ อ่านผลและสรุปผลการทดสอบทดสอบคุณสมบัติของดิน				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
	2.4 ทดสอบหาขีดจำกัดความ ชื้นเหลว หาขีดความ เหนียวของดินและหาขีด หดตัวของดิน	ทดสอบหาขีดจำกัดความชื้น เหลว หาขีดความเหนียวของดิน และหาขีดหดตัวของดินตาม ขั้นตอนรูปรายการและข้อกำหนด ทางเทคนิค	มีความรู้ความเข้าใจใน หลักการและกระบวนการทำงาน	สามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอน ได้อย่างถูกต้องมีทักษะการทดสอบ หาขีดจำกัดความชื้นเหลว หาขีด ความเหนียวของดินและหาขีดหด ตัวของดิน
	2.5 ทดสอบหาขนาดของเม็ด ดิน	ทดสอบหาขนาดของเม็ดดิน ตามขั้นตอนรูปรายการและ ข้อกำหนดทางเทคนิค	มีความรู้ความเข้าใจใน หลักการและกระบวนการทำงาน	สามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอน ได้อย่างถูกต้องมีทักษะการทดสอบ หาขนาดของเม็ดดิน
	2.6 ทดสอบหาขนาดของเม็ด ดิน	จำแนกประเภทของดินตาม ขั้นตอนรูปรายการและข้อกำหนด ทางเทคนิค	มีความรู้ความเข้าใจใน หลักการและกระบวนการทำงาน	สามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอน ได้อย่างถูกต้องมีทักษะการทดสอบ หาขนาดของเม็ดดิน
งานหลัก 3 ทดสอบคุณสมบัติทางกล ของดิน	3.1 ทดสอบยุบอัดตัวของดิน	ทดสอบยุบอัดตัวของดินตาม ขั้นตอนรูปรายการและข้อกำหนด ทางเทคนิค	มีความรู้ความเข้าใจใน หลักการและกระบวนการทำงาน	สามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอน ได้อย่างถูกต้องมีทักษะการทดสอบ ยุบอัดตัวของดิน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Job) ทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ และทดสอบคุณสมบัติทางกลของดิน จำแนกประเภทของดินตามมาตรฐาน เขียนรายงานผลการทดสอบ อ่านผลและสรุปผลการทดสอบทดสอบคุณสมบัติของดิน				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
	3.2 ทดสอบการบดอัดดิน	ทดสอบการบดอัดดินตาม ขั้นตอนรูปรายการและข้อกำหนด ทางเทคนิค	มีความรู้ความเข้าใจใน หลักการและกระบวนการทำงาน	สามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอน ได้อย่างถูกต้องมีทักษะการทดสอบ การบดอัดดิน
	3.3 ทดสอบหาค่า ซี.บี.อาร์	ทดสอบหาค่า ซี.บี.อาร์ตาม ขั้นตอนรูปรายการและข้อกำหนด ทางเทคนิค	มีความรู้ความเข้าใจใน หลักการและกระบวนการทำงาน	สามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอน ได้อย่างถูกต้องมีทักษะการทดสอบ หาค่า ซี.บี.อาร์
	3.4 ทดสอบความหนาแน่นของ ดินในสนาม	ทดสอบความหนาแน่นของดิน ในสนามตามขั้นตอนรูปรายการ และข้อกำหนดทางเทคนิค	มีความรู้ความเข้าใจใน หลักการและกระบวนการทำงาน	สามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอน ได้อย่างถูกต้องมีทักษะการทดสอบ ความหนาแน่นของดินในสนาม
	3.5 ทดสอบการไหลซึมน้ำของ ดิน	ทดสอบการไหลซึมน้ำของดิน ตามขั้นตอนรูปรายการและ ข้อกำหนดทางเทคนิค	มีความรู้ความเข้าใจใน หลักการและกระบวนการทำงาน	สามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอน ได้อย่างถูกต้องมีทักษะการทดสอบ การไหลซึมน้ำของดิน
งานหลัก 4 ทดสอบกำลังต้านทานแรง เฉือนของดิน	4.1 ทดสอบกำลังต้านทานแรง เฉือนของดิน	ทดสอบกำลังต้านทานแรงเฉือน ของดินตามแบบรูปรายการและ ข้อกำหนดทางเทคนิค	มีความรู้และเข้าใจใน หลักการและกระบวนการของ กำลังต้านทานแรงเฉือนของดิน	สามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอน ได้อย่างถูกต้องและมีทักษะการ ทดสอบกำลังต้านทานแรงเฉือน

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

รหัสวิชา 30106 – 2010 ชื่อวิชา ปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics)

ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง										รวม	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	ลำดับ ความ สำคัญ
	พุทธิพิสัย						รวมพุทธิพิสัย	ทักษะพิสัย	จิตพิสัย	การประยุกต์ใช้			
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	สังเคราะห์	การประเมินค่า							
1.สำรวจและเก็บตัวอย่างดิน (1. เจาะสำรวจดิน)	1	1	1	0	0	0	3	1	1	0	5	2/2	11
สำรวจและเก็บตัวอย่างดิน (2. เก็บตัวอย่างดิน)	1	1	1	0	0	0	3	2	1	0	6	2/2	9
2.ทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของดิน (1. คำนวณหาคุณสมบัติทางกายภาพ)	1	1	1	0	0	0	3	1	1	0	5	2/2	12
ทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของดิน (2. ทดสอบหาปริมาณความชื้นในดิน)	1	1	2	0	0	0	4	3	2	0	9	2/2	2
ทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของดิน (3. ทดสอบหาความถ่วงจำเพาะของดิน)	1	1	2	0	0	0	4	1	1	0	6	2/2	10
ทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของดิน (4. ทดสอบหาขีดจำกัดความชื้นเหลว)	1	1	2	0	0	0	4	3	2	0	9	2/2	3
ทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของดิน (5. ทดสอบหาขนาดของเม็ดดิน	1	1	2	0	0	0	4	2	2	0	8	2/2	4
ทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของดิน (6. จำแนกประเภทของดิน)	2	1	1	0	0	0	4	2	2	0	8	2/2	5
3.ทดสอบคุณสมบัติทางกลของดิน (1. ทดสอบยุบอัดตัวของดิน)	1	1	2	0	0	0	4	2	1	0	7	2/2	6
ทดสอบคุณสมบัติทางกลของดิน (2. ทดสอบการบดอัดดิน)	1	1	2	0	0	0	4	2	1	0	7	2/2	7
ทดสอบคุณสมบัติทางกลของดิน (3. ทดสอบหาค่า ซี.บี.อาร์)	2	2	2	0	0	0	6	4	3	0	13	4/4	1
ทดสอบคุณสมบัติทางกลของดิน (4. ทดสอบความหนาแน่นของดินในสนาม)	1	1	2	0	0	0	4	2	1	0	7	2/2	8
ทดสอบคุณสมบัติทางกลของดิน (5. ทดสอบการไหลซึมน้ำของดิน)	1	1	1	0	0	0	3	1	1	0	5	2/2	13
4.ทดสอบกำลังต้านทานแรงเฉือนของดิน	1	1	1	0	0	0	3	1	1	0	5	2/2	14
รวม	16	15	22	0	0	0	53	27	20	0	100		
รวมทั้งรายวิชา											100		

ที่มา : สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน่วยการเรียนรู้

รหัสวิชา 30106 – 2010 ชื่อวิชา ปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics)

ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1.	สำรวจและเก็บตัวอย่างดิน	4	4	8
	1.1 เจาะสำรวจดิน	2	2	4
	1.2 เก็บตัวอย่างดิน	2	2	4
2.	ทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของดิน	12	12	24
	2.1 คำนวณหาคุณสมบัติทางกายภาพของดิน	2	2	4
	2.2 ทดสอบหาปริมาณความชื้นในดิน	2	2	4
	2.3 ทดสอบหาความถ่วงจำเพาะของดิน	2	2	4
	2.4 ทดสอบหาขีดจำกัดความชื้นเหลว หาขีดความเหนียวของดินและหาขีดหดตัวของดิน	2	2	4
	2.5 ทดสอบหาขนาดของเม็ดดิน	2	2	4
	2.6 จำแนกประเภทของดิน	2	2	4
3.	ทดสอบคุณสมบัติทางกลของดิน	12	12	24
	3.1 ทดสอบยุบอัดตัวของดิน	2	2	4
	3.2 ทดสอบการบดอัดดิน	2	2	4
	3.3 ทดสอบหาค่า ซี.พี.อาร์	4	4	8
	3.4 ทดสอบความหนาแน่นของดินในสนาม	2	2	4
	3.5 ทดสอบการไหลซึมน้ำของดิน	2	2	4
4.	ทดสอบกำลังต้านทานแรงเฉือนของดิน	2	2	4
	4.1 ทดสอบกำลังต้านทานแรงเฉือนของดิน	2	2	4
	ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา			
รวม		30	30	60

การวัดและประเมินผลรายวิชา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 4 หน่วยการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลจะดำเนินการดังนี้

1. วิธีการใช้การประเมินผลอัตราส่วน 75 : 25 จากข้อมูลต่อไปนี้

● จิตพิสัย	20	คะแนน
● แบบฝึกหัดหรืองาน	10	คะแนน
● รายงานหรือผลงาน	10	คะแนน
● คะแนนสอบกลางภาค	25	คะแนน
● คะแนนสอบปลายภาค	25	คะแนน
รวม	100	คะแนน

2. เกณฑ์ผ่านผู้ที่ผ่านวิชานี้จะต้อง

- 2.1 นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า 80% ของเวลาเรียนทั้งหมด
- 2.2 นักศึกษาจะต้องผ่านการประเมินตามข้อ 1 คะแนนไม่ต่ำกว่า 50%

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

- 3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับ ค่าระดับคะแนนเป็น 0

- 3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ดังนี้

คะแนนร้อยละ	80 - 100	ได้	4.0
คะแนนร้อยละ	75 - 79	ได้	3.5
คะแนนร้อยละ	70 - 74	ได้	3.0
คะแนนร้อยละ	65 - 69	ได้	2.5
คะแนนร้อยละ	60 - 64	ได้	2.0
คะแนนร้อยละ	55 - 59	ได้	1.5
คะแนนร้อยละ	50 - 54	ได้	1.0
คะแนนร้อยละ	0 - 49	ได้	0

รายการตรวจสอบและอนุญาตให้ใช้

☐ เห็นควรอนุญาตให้ใช้การสอนได้

☐ เห็นควรปรับปรุงเกี่ยวกับ

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวมัทนา เมืองมูล)

หัวหน้าสาขาวิชาช่างก่อสร้าง

☐ ควรอนุญาตให้นำไปใช้สอนได้

☐ ควรปรับปรุงเกี่ยวกับ.....

.....
☐ อื่น ๆ

.....

ลงชื่อ.....

(นางกนิษฐา คลังแสง)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

☐ อนุญาตให้นำไปใช้สอนได้

☐ อื่น ๆ

.....

ลงชื่อ.....

(นายชัชวาล วงศ์ใหม่)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคเชียงราย