

"จาก PLOs สู่ CLOs: การออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการเปิดเรียน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2569"

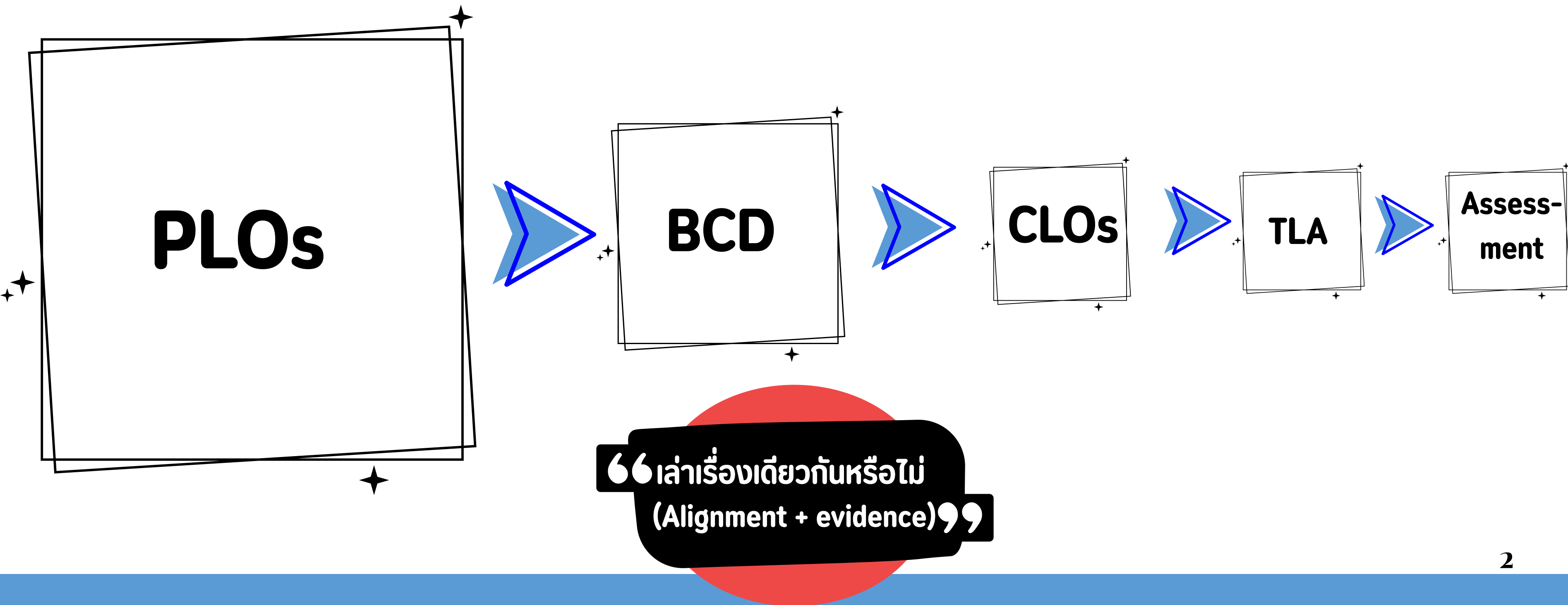


อาจารย์ ดร.สาสุมา สมานหมาน

เอกสารนี้ใช้สำหรับอบรมให้คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มนร. เท่านั้น



OBE Key Concept: Constructive Alignment

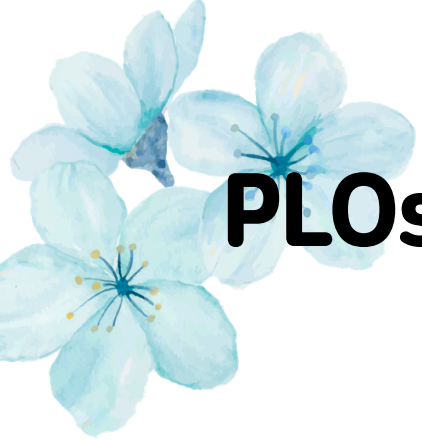




PLOs ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป หลักสูตรปรับปรุง 2565

1.3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)		ผลการเรียนรู้ ทั่วไป (Generic LO)	ผลการเรียนรู้ เฉพาะสาขา (Specific LO)	*Cognitive Domain (Knowledge) (Bloom's Taxonomy (Revised)	**Psychomotor Domain (Skills)	**Affective Domain (Attitude)
PLO1	ประพฤติตนถูกต้องตามหลักจรรยาบรรณ ตรงต่อเวลาและมีจิตสาธารณะ	✓				
	PLO1.1 ประพฤติตนถูกต้องตามหลักจรรยาบรรณนักวิจัย			U		✓
	PLO1.2 ประพฤติตนตรงต่อเวลาและมีจิตสาธารณะ			U		✓
PLO2	แสดงออกถึงการมีภาวะผู้นำ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียนและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ในสังคมพหุวัฒนธรรมได้อย่างมีความสุข	✓		U	✓	✓
PLO3	สามารถถ่ายทอดความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง		✓			
	PLO3.1 ถ่ายทอดความรู้ แนวคิด ทฤษฎี หลักการด้านฟิสิกส์ได้ถูกต้อง			U	✓	✓
	PLO3.2 ถ่ายทอดความรู้ แนวคิด ทฤษฎี หลักการด้านเคมีได้ถูกต้อง			U	✓	✓
	PLO3.3 ถ่ายทอดความรู้ แนวคิด ทฤษฎี หลักการด้านชีววิทยาได้ถูกต้อง			U	✓	✓
	PLO3.4 อธิบายแนวคิด ทฤษฎี หลักการด้านคณิตศาสตร์			U		✓
PLO4	สามารถตัดสินใจเลือกใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เพื่อสร้างงานวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์		✓			
	PLO4.1 อธิบายหลักการทำงานของเครื่องมือทางฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ได้ถูกต้อง			U		✓
	PLO4.2 ประยุกต์ใช้เครื่องมือทางฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยาได้อย่างถูกต้อง			Ap	✓	✓
	PLO4.3 ตัดสินใจเลือกใช้เครื่องมือทางด้านฟิสิกส์ เคมีและชีววิทยาเพื่อผลิต งานวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม			E		✓



PLOs ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป หลักสูตรปรับปรุง 2565

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)		ผลการเรียนรู้ ทั่วไป (Generic LO)	ผลการเรียนรู้ เฉพาะสาขา (Specific LO)	*Cognitive Domain (Knowledge) (Bloom's Taxonomy (Revised)	**Psychomotor Domain (Skills)	**Affective Domain (Attitude)
PLO5	สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ นำเสนอข้อมูลและถ่ายทอดผลงานโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ		✓			
	PLO5.1 อธิบายรูปแบบการนำเสนอ โปรแกรมและแอปพลิเคชันในการนำเสนอข้อมูลทางวิทยาศาสตร์			U		✓
	PLO5.2 ประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และแอปพลิเคชันสำหรับการสืบค้นและการนำเสนอข้อมูลได้อย่างถูกต้องเหมาะสม			Ap		✓
	PLO5.3 วิเคราะห์ข้อมูลจากการสืบค้นหรือการทดลองเพื่อตัดสินใจเลือกรูปแบบการนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม			An		✓
	PLO5.4 นำเสนอข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง คล่องแคล่ว และเข้าใจง่าย				✓	✓
PLO6	สามารถสร้างสรรค์งานวิจัยหรือนวัตกรรมในงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้		✓			
	PLO6.1 วิเคราะห์ประเด็นปัญหาในงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้			An		✓
	PLO6.2 ออกแบบ วางแผน ดำเนินการวิจัยหรือสร้างนวัตกรรม สรุปผลและนำเสนอผลงานในงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้			C		✓

*ระบุโดยใช้สัญลักษณ์ (Bloom's Taxonomy) ดังนี้

Remembering แทนด้วยสัญลักษณ์ "R"

Understanding แทนด้วยสัญลักษณ์ "U"

Applying แทนด้วยสัญลักษณ์ "Ap"

Analyzing แทนด้วยสัญลักษณ์ "An"

Evaluating แทนด้วยสัญลักษณ์ "E"

Creating แทนด้วยสัญลักษณ์ "C"

**ระบุโดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง Psychomotor Domain (Skills) และ Affective Domain (Attitude)

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567

8

1.3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)		ผลการเรียนรู้ ทั่วไป (Generic LO)	ผลการเรียนรู้เฉพาะ สาขา (Specific LO)	*Cognitive Domain (Knowledge) (Bloom's Taxonomy (Revised)	**Psychomot or Domain (Skills)	**Affective Domain (Attitude)
PLO1	แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ไม่คัดลอกผลงาน มีความ ใฝ่รู้ ใฝ่งาน มีความรับผิดชอบ มีภาวะผู้นำ และ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในสังคมพหุวัฒนธรรม	✓		U		✓
PLO2	สื่อสาร พูด อ่าน และเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ	✓		U	✓	
PLO3	ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อ สืบค้น นำเสนอ และวิเคราะห์ข้อมูล	✓		Ap	✓	
PLO4	ประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีววิทยาและศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อต่อยอดความรู้และพัฒนางานวิจัย งานสร้างสรรค์ หรือนวัตกรรมทางชีววิทยา		✓	Ap		
PLO5	ปฏิบัติการทางชีววิทยาเพื่อแก้ไขปัญหาโดยใช้ กระบวนการวิทยาศาสตร์		✓	Ap	✓	
PLO6	นำเสนอผลงานวิจัย งานสร้างสรรค์ หรือนวัตกรรม ทางชีววิทยา		✓	Ap	✓	

*ระบุโดยใช้สัญลักษณ์ (Bloom's Taxonomy) ดังนี้

Remembering แทนด้วยสัญลักษณ์ “R” Understanding แทนด้วยสัญลักษณ์ “U” Applying แทนด้วยสัญลักษณ์ “Ap”

**ระบุโดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง Psychomotor Domain (Skills) และ Affective Domain (Attitude)



Curriculum mapping

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567

12

รหัสวิชา	รายวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
		แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ไม่คัดลอกผลงาน มีความใฝ่รู้ ใฝ่งาน มีความรับผิดชอบ มีภาวะผู้นำ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในสังคมพหุวัฒนธรรม	สื่อสาร พูด อ่าน และเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อสืบค้น นำเสนอ และวิเคราะห์ข้อมูล	ประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีววิทยาและศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อต่อยอดความรู้ และพัฒนางานวิจัย งานสร้างสรรค์ หรือนวัตกรรมทางชีววิทยา	ปฏิบัติการทางชีววิทยาเพื่อแก้ไขปัญหาโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์	นำเสนอผลงานวิจัย งานสร้างสรรค์ หรือนวัตกรรมทางชีววิทยา
3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวน 12 หน่วยกิต							
10-024-106	จรรยาบรรณและการใช้สื่อในชีวิตประจำวัน	●		●			●
10-024-107	การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน	●		●			●
10-064-119	วิทยาศาสตร์กับโลกสีเขียว	●			●	●	
10-154-104	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์	●	●				
หมวดวิชาเฉพาะ							
1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน จำนวน 19 หน่วยกิต							
10-034-202	คณิตศาสตร์พื้นฐาน	●			●		
10-044-203	ฟิสิกส์ 1	●			●		
10-044-204	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	●			●	●	
10-054-201	เคมีพื้นฐาน	●			●		
10-054-202	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	●			●	●	
10-064-261	ชีววิทยา 1	●			●		
10-064-262	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	●			●	●	



Curriculum mapping ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป หลักสูตรปรับปรุง 2565

1.3.4 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)*

รหัสวิชา	รายวิชา	PLO1. ประพฤติตนถูกต้องตามหลักจรรยาบรรณตรงต่อเวลาและมีจิตสาธารณะ		PLO2. แสดงออกถึงการมีภาวะผู้นำ ใฝ่รู้ สู้งาน และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในสังคมพหุวัฒนธรรมได้อย่างมีความสุข	PLO3. สามารถถ่ายทอดความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง				PLO4. สามารถตัดสินใจเลือกใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมเพื่อสร้างงานวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์			PLO5. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์นำเสนอข้อมูลและถ่ายทอดผลงานโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ				PLO6. สามารถสร้างสรรค์งานวิจัยหรือนวัตกรรมในงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้	
		1.1 (U, At)	1.2 (U, At)	2 (U, At)	3.1 (U)	3.2 (U)	3.3 (U)	3.4 (U)	4.1 (U)	4.2 (Ap)	4.3 (E)	5.1 (U)	5.2 (Ap)	5.3 (An)	5.4 (S)	6.1 (An)	6.2 (C)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																	
1) กลุ่มวิชาภาษา จำนวน 12 หน่วยกิต																	
10-154-104	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์	At								U					S		
11-034-101	การใช้ภาษาไทย		At	At	U	U	U	U							S		
11-034-108	การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษ		At	At	U	U	U	U							S		
11-034-109	การฟังและพูดภาษาอังกฤษ		At	At	U	U	U	U							S		
2) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์และพลศึกษา จำนวน 9 หน่วยกิต																	
11-014-120	พลศึกษา			At													

Curriculum mapping ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป หลักสูตรปรับปรุง 2565

4. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (PLO Curriculum Mapping) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program Learning Outcomes จำแนกตามรายวิชาบังคับ (ตามภาคการศึกษาในแต่ละชั้นปี)

ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา*	จำนวนหน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program Learning Outcomes					
		PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น	16						
10-044-203 ฟิสิกส์ 1	3 (3-0-6)	U, At			U		
10-044-204 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1 (0-3-0)	U, At			U	U, S	
10-064-261 ชีววิทยา 1	3 (3-0-6)	U, At			U		
10-064-262 ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1 (0-3-0)	U, At			U	U, S	
10-054-201 เคมีพื้นฐาน	3 (3-0-6)	U, At			U		
10-054-202 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1 (0-3-0)	U, At			U	U, S	
11-014-120 กิจกรรมพลศึกษา	1 (0-2-1)	U, At					
11-034-101 การใช้ภาษาไทย	3 (2-2-5)	U, At	U, S				
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย	15						
10-024-107 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน	3 (2-2-5)	U, At		U,S			U,S
10-034-202 คณิตศาสตร์พื้นฐาน	3 (3-0-6)	U, At			U		
10-064-263 ชีววิทยา 2	3 (3-0-6)	U, At			U		
10-064-264 ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1 (0-3-0)	U, At			U	U, S	
11-014-124 มนร.เพื่อสังคมพหุวัฒนธรรม	3 (2-2-5)	U, At					
11-014-128 ภาวะผู้นำและการทำงานเป็นทีม	2 (1-2-3)	U, At					
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น	18						
10-054-239 เคมีอินทรีย์และชีวเคมี	3 (2-2-5)	U, At			U	U, S	

Curriculum mapping ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป หลักสูตรปรับปรุง 2565

101

ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา*	จำนวนหน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program Learning Outcomes					
		PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
10-174-224 การใช้คอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจบริการอาหาร	3 (2-2-5)	U, At		Ap, S			
10-174-255 นวัตกรรมกับกระบวนการคิดผู้ประกอบการอาหาร	3 (3-0-6)	U, At		Ap,s			
10-024-112 ทักษะการคิด	3 (3-0-6)	U, At	U, S				

หมายเหตุ* ระบุรายวิชาเรียงตามชั้นปี ตามระดับผลการเรียนรู้ของ Bloom's Taxonomy (Revised) โดยระบุสัญลักษณ์ดังนี้ ในตารางช่อง PLOs

Remembering แทนด้วยสัญลักษณ์ “R” Understanding แทนด้วยสัญลักษณ์ “U” Applying แทนด้วยสัญลักษณ์ “Ap”

Analyzing แทนด้วยสัญลักษณ์ “An” Evaluating แทนด้วยสัญลักษณ์ “E” Creating แทนด้วยสัญลักษณ์ “C”

สำหรับ Psychomotor Domain (Skills) แทนด้วยสัญลักษณ์ “S” Affective Domain (Attitude) แทนด้วยสัญลักษณ์ “At”



OBE Key Concept: Constructive Alignment

ขั้นที่ 1 คำอธิบายรายวิชา ถามว่า **"รายวิชานี้จะทำอะไรให้ผู้เรียน"**

- เนื้อหาหลัก ตรงกับ PLOs หลักหรือไม่
- ทักษะที่ระบุ สอดคล้องกับ PLOs หรือไม่
- มีตัวตนรายวิชาใหม่ (เช่น ทฤษฎี/แลป/ตามบทบาทหลัก)

ขั้นที่ 2 CLOs ถามว่า **"ผู้เรียนต้องทำอะไรได้เมื่อจบรายวิชานี้"**

- CLO มี Action v. วัดได้หรือไม่
- CLO ครอบคลุม PLO ที่เคลมไว้หรือไม่
- CLO มีระดับ Bloom สอดคล้องกับ year level หรือไม่
- CLO มี assessment support หรือไม่

ขั้นที่ 3 PLOs mapping ถามว่า **"รายวิชานี้ช่วยให้ PLO ไหนเกิดขึ้นจริง"**

- PLO ที่ map มี CLO รองรับหรือไม่
- PLO ที่เป็น Primary PLO (P) มี assessment แบบโดยตรงจริงหรือไม่
- PLO ที่เป็น Secondary PLO (S) เกิดจาก activity จริงหรือ map ว่างๆ
- PLO มี logic หรือไม่ (ไต่ระดับจากพื้นฐาน-เชี่ยวชาญ) = Progression
- ไม่ over-map (ใส่ในทุก PLO แบบเท่ากัน)

**“เล่าเรื่องเดียวกันหรือไม่
(Alignment + evidence)”**

วิพากษ์ มคอ. 3 Checklist

1. ตรวจสอบการระบุ ประเภท **Domain** ของ **bloom's tax**. และ **learning level** ของ **PLOs** แต่ละข้อใน มคอ.2 สำหรับหลักสูตรใหม่ๆ หรือ PLOs ใน SAR สำหรับหลักสูตรเก่าๆ หรือไม่ (ข้อนี้สำคัญมาก ต้องถูกต้องก่อนเท่านั้น)
2. ตรวจสอบสอดคล้องของรายวิชาว่ารับผิดชอบผลักดัน PLOs ข้อใดบ้าง (**curriculum mapping**)
3. ตรวจสอบ CLOs ว่าผลักดัน**ครบทุกสาระของคำอธิบายรายวิชาและครบทุกสาระประเภทของ Domain** ในแต่ละ PLOs
4. ตรวจสอบการเรียนรู้ของ CLOs ว่าจะต้องต่ำกว่าหรือเท่ากับระดับการเรียนรู้ของ PLOs และเหมาะสมกับชั้นปี
5. ตรวจสอบ CLOs ว่าเป็นไปตามหลัก SMAAART
6. ตรวจสอบการระบุว่า ในแผนการสอนแต่ละสัปดาห์ผลักดัน CLOs ข้อใด
7. ตรวจสอบสอดคล้องระหว่าง **action verb** ที่ใช้ใน CLOs กับวิธีการจัดการเรียนการสอนของแต่ละสัปดาห์
8. ตรวจสอบสอดคล้องระหว่าง **action verb** ที่ใช้ใน CLOs กับวิธีการวัดผล

บทบาทและความสำคัญของ CLOs



- ข้อความที่ระบุว่า **"ผู้เรียนสามารถทำอะไรได้"** (be able to do) ภายหลังจากกระบวนการเรียนรู้ (เช่น การเรียนในหัวข้อหรือรายวิชานี้)



- เขียนจาก **"มุมมองของผู้เรียน"** (Student's perspective)



- ต้องมีความสอดคล้องกับ PLOs



- เขียนในรูปของ **"คำกริยาเชิงพฤติกรรม"** (Action v.) เพื่อให้ผลลัพธ์การเรียนรู้มีลักษณะ: **สังเกตได้** (Observable) **จัดการเรียนการสอนได้** (Teachable) **ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้** (Learnable) และ **วัดและประเมินผลได้** (Assessable)



ความแตกต่างระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับ CLOs



วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- มุมมองผู้สอน
- อยากให้ผู้เรียนทำอะไรได้
- ยอมให้เป็นนามธรรมได้

Ex:

1. สร้างความรู้ความเข้าใจด้าน A ให้แก่นศ. ได้

CLOs

- มุมมองผู้เรียน
- ผู้เรียนทำอะไรได้
- ต้องเป็นรูปธรรมทุกคำ

Ex:

CLO1. ระบุใจความสำคัญของ A ได้

CLO2. อธิบายการใช้ A และข้อดีข้อเสียของ A ใน
วิชาชีพได้



แนวทางการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLOs ต้องเป็นไปตามหลัก "SMAAART"

Specific (เฉพาะเจาะจง): ระบุอย่างชัดเจนว่านักศึกษาที่เรียนจบวิชานี้ควรบรรลุผลลัพธ์อะไร

Measurable (วัดผลได้): สามารถประเมินได้อย่างชัดเจนว่าบรรลุผลลัพธ์หรือไม่

Aligned (สอดคล้อง): สอดคล้องและสนับสนุนผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)

Achievable (ทำได้จริง): นักศึกษาทุกคนควรสามารถบรรลุผลลัพธ์ได้

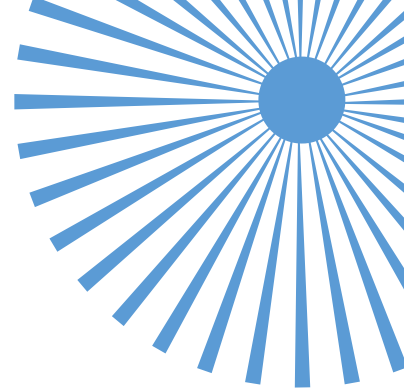
Applicable (นำไปใช้ได้): เกี่ยวข้องกับความรู้/ทักษะที่มีแนวโน้มจะนำไปใช้ในอนาคต

Relevant (เกี่ยวข้อง): สอดคล้องกับวัตถุประสงค์/เป้าหมายของรายวิชา

Timely (เหมาะสมตามเวลา): สามารถบรรลุได้ภายในระยะเวลาของการเรียน



แนวทางการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา



เมื่อสิ้นสุดรายวิชา นักศึกษาจะสามารถ:
รูปแบบการเขียนผลลัพธ์การเรียนรู้ (CLOs)

รูปแบบที่ 1:

คำกริยา (ตามลำดับขั้นการเรียนรู้) + กรรมของคำกริยา + ส่วนขยาย (บริบท)

รูปแบบที่ 2:

คำกริยา (ตามลำดับขั้นการเรียนรู้) + ระบุด้วยถ้อยคำที่ชัดเจนและสังเกตได้

ตัวอย่าง: ระบุ + ปัญหา + ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ

คำอธิบายรายวิชา : แก้ปัญหาเป็นระบบ

CLO1 : แก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ

แก้

CLO1 : แก้ปัญหาโดยสามารถระบุปัญหา หาสาเหตุ กำหนดแนวทางและเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้

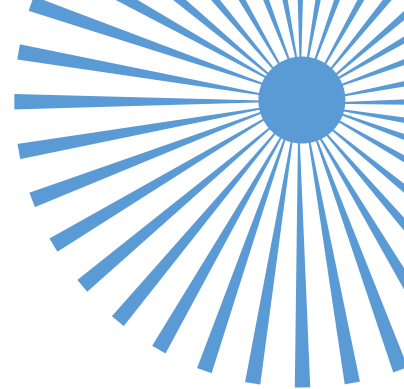
CLO2 : บอณาการองค์ความรู้ A และศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง

แก้

CLO2 : บอณาการองค์ความรู้ A และบัญญัติไปทำ B ได้



แนวทางการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา



- หลีกเลี่ยง การใช้คำที่กำกวม เช่น **รู้** (know), **เข้าใจ** (understand), **เรียนรู้** (learn), **คุ้นเคยกับ** (be familiar with), **รู้จัก** (be acquainted with), **และตระหนักถึง** (be aware of)
- ใช้คำกริยาเชิงปฏิบัติ (Action Verbs) จากระดับการเรียนรู้ที่อยู่ติดกัน 1-2 ระดับในลำดับชั้นการเรียนรู้ (Learning Taxonomy) หรือใช้เพียง 1 คำกริยาต่อ 1 CLO เท่านั้น
- ก่อนสรุป (Finalize) CLOs ควรสอบถามผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญ เช่น อาจารย์รายวิชาที่เกี่ยวข้อง นักศึกษา หรือศิษย์เก่าว่า CLOs มีความชัดเจนและสมเหตุสมผลสำหรับพวกเขาหรือไม่



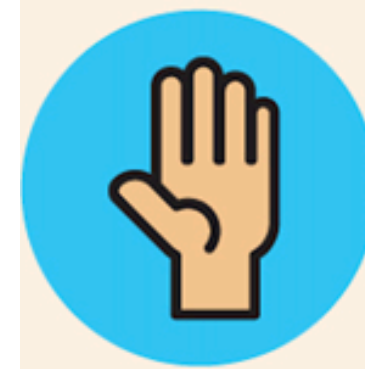
Cognitive domain



Revised bloom 's taxonomy



Affective domain



Psychomotor domain



Bloom's Taxonomy of Learning Domains



Cognitive Domain

Remembering

Action Verbs: Choose, Define, Find, How, Label, List, Match, Name, Omit, Recall, Relate, Select, Show, Spell, Tell, When, Where, Why

Understanding

Action Verbs: Classify, Compare, Contrast, Demonstrate, Explain, Extend, Illustrate, Infer, Interpret, Outline, Relate, Rephrase, Show, Summarize, Translate

Applying

Action Verbs: Apply, Build, Choose, Plan, Construct, Develop, Experiment with, Solve, Identify, Interview, Make use of, Model, Select, Organize, Utilize

Analyzing

Action Verbs: Analyze, Assume, List, Categorize, Classify, Divide, Compare, Survey, Contrast, Discover, Dissect, Distinguish, Examine, Inspect, Simplify, Take part in, Test for, Function

Evaluating

Action Verbs: Agree, Appraise, Assess, Mark, Award, Choose, Select, Compare, Conclude, Criticize, Decide, Judge, Deduct, Defend, Justify, Determine, Rate, Disprove, Estimate, Evaluate, Explain, Prove, Influence, Interpret, Measure, Value, Perceive, Prioritize, Recommend, Rule on, Support

Creating

Action Verbs: Adapt, Build, Change, Choose, Combine, Compile, Plan, Compose, Construct, Create, Delete, Design, Develop, Discuss, Invent, Elaborate, Estimate, Formulate, Happen, Imagine, Improve, Make up, Maximize, Minimize, Modify, Test, Originate, Predict, Solve, Propose, Suppose



Affective Domain

Receiving Phenomena

Action Verbs: asks, chooses, describes, follows, gives, holds, identifies, locates, names, points to, selects, sits, erects, replies, uses.

Responding to Phenomena

Action Verbs: answers, assists, aids, complies, conforms, discusses, greets, helps, labels, performs, practices, presents, reads, recites, reports, selects, tells, writes.

Valuing

Action Verbs: completes, demonstrates, differentiates, explains, follows, forms, initiates, invites, joins, justifies, proposes, reads, reports, selects, shares, studies, works.

Organization

Action Verbs: adheres, alters, arranges, combines, compares, completes, defends, explains, formulates, generalizes, identifies, integrates, modifies, orders, organizes, prepares, relates, synthesizes.

Internalizing values (characterization)

Action Verbs: acts, displays, discriminates, influences, listens, modifies, performs, practices, proposes, qualifies, questions, revises, serves, solves, verifies.



Psychomotor Domain

Perception (awareness)

Action Verbs: chooses, describes, detects, identifies, differentiates, relates, distinguishes, isolates, selects.

Set

Action Verbs: begins, displays, explains, moves, proceeds, reacts, shows, states, volunteers.

Guided Response

Action Verbs: copies, traces, follows, react, reproduce, responds.

Mechanism (basic proficiency)

Action Verbs: assembles, calibrates, constructs, dismantles, displays, fastens, fixes, grinds, heats, mixes, manipulates, measures, mends, organizes, sketches.

Complex Overt Response (Expert)

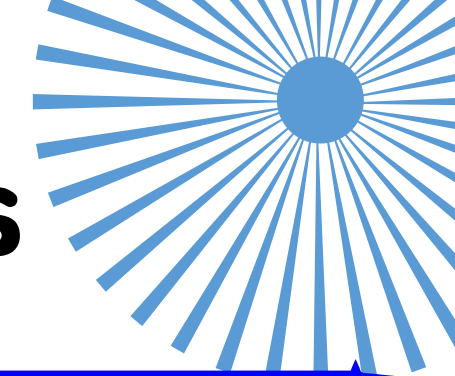
Action Verbs: assembles, builds, calibrates, constructs, dismantles, displays, heats, fastens, fixes, manipulates, measures, grinds, mends, mixes, organizes, sketches.

Adaptation

Action Verbs: adapts, alters, changes, rearranges, revises, varies, reorganizes.

Origination

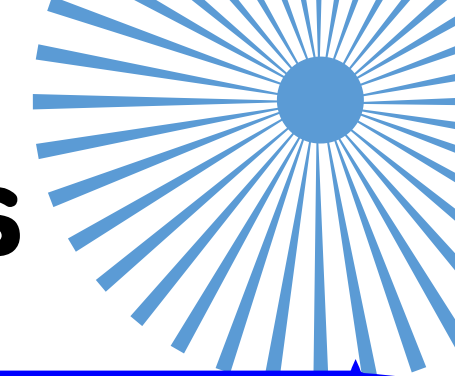
Action Verbs: arranges, builds, combines, composes, constructs, creates, designs, initiate, makes, originates.



Bloom's Taxonomy (Revised): Example of Action Verbs

Six Cognitive Process Skills

Level	ระดับ (Level) ตัวอย่างคำกริยาเชิงพฤติกรรม (Action Verbs)
Create (การสร้างสรรค์)	ปรับใช้, สร้าง, เปลี่ยนแปลง, เลือก, ผสมผสาน, รวบรวม, วางแผน, เรียบเรียง, สร้างสรรค์, ออกแบบ, พัฒนา, อภิปราย, ประดิษฐ์, ขยายรายละเอียด, ประมาณค่า, กำหนด/สร้างสูตร, ก่อให้เกิด, ปรับปรุง, จัดทำแผนผัง, ดัดแปลง, ทดสอบ, ริเริ่ม, คาดการณ์, แก้ปัญหา, เสนอ
Evaluate (การประเมินค่า)	ประเมิน, ประเมินผล, ให้คะแนน, ให้รางวัล, เลือก, คัดเลือก, เปรียบเทียบ, สรุป, วิจารณ์, ตัดสินใจ, ตัดสิน, อนุมาน, ให้เหตุผลสนับสนุน, กำหนด, จัดอันดับ, หักล้าง, ประมาณค่า, ประเมินค่า, อธิบาย, พิสูจน์, มีอิทธิพลต่อ, ตีความ, วัด, จัดลำดับความสำคัญ, แนะนำ, วิจัย, ตัดสิน, สนับสนุน
Analyze (การวิเคราะห์)	วิเคราะห์, สมมุติ, ทำรายการ, จัดหมวดหมู่, จำแนก, แบ่งแยก, เปรียบเทียบ, สืบค้น, เปรียบความแตกต่าง, ค้นพบ, แยกแยะ, ตรวจสอบ, พิจารณา, ทำให้ง่ายขึ้น, มีส่วนร่วม, ทดสอบ, อธิบายการทำงาน
Apply (การประยุกต์ใช้)	ประยุกต์ใช้, สร้าง, เลือก, สร้าง/ประกอบ, พัฒนา, ทดลอง, แก้ปัญหา, ระบุ, สัมภาษณ์, ใช้ประโยชน์จาก, สร้างแบบจำลอง, คัดเลือก, คำนวณ, จัดระบบ, ใช้งาน
Understand (ความเข้าใจ)	จำแนกประเภท, เปรียบเทียบ, เปรียบความแตกต่าง, สาริต, อธิบาย, ขยายความ, ยกตัวอย่าง, แสดงภาพประกอบ, อนุมาน, ตีความ, สรุปเป็นโครงร่าง, เชื่อมโยง, แสดง, สรุป, แปล
Remember (การจดจำ)	เลือก, ให้คำจำกัดความ, ค้นหา, อธิบายวิธีการ, ระบุ, ติดป้ายกำกับ, ทำรายการ, จับคู่, บอก, แสดง, สะกด



Bloom's Taxonomy (Revised): Example of Action Verbs

Five Affective Domain

Level

ระดับ (Level) ตัวอย่างคำกริยาเชิงพฤติกรรม (Action Verbs)

การสร้างลักษณะนิสัย
(Internalizing Values/
Characterization)

ปฏิบัติ, แสดงออก, แยกแยะ, มีอิทธิพล, รับฟัง, ปรับเปลี่ยน, ฝึกฝน, เสนอ, แสดงคุณสมบัติ, ตั้งคำถาม, ปรับปรุง, รับใช้, แก้ปัญหา, ตรวจสอบ

การจัดระบบ (Organization)

ยึดมั่น, ปรับเปลี่ยน, จัดเรียง, รวมกัน, เปรียบเทียบ, ทำให้เสร็จ, ปกป้อง, อธิบาย, กำหนด, สรุปเป็นหลักทั่วไป, ระบุ, บุรณาการ, ปรับแก้, จัดลำดับ, จัดระบบ, เตรียม, เชื่อมโยง, สังเคราะห์

การให้คุณค่า (Valuing)

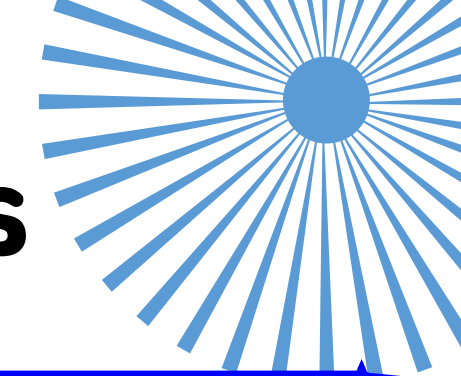
ทำให้เสร็จ, แสดงให้เห็น, แยกแยะ, อธิบาย, ปฏิบัติตาม, ริเริ่ม, เชิญชวน, เข้าร่วม, ให้เหตุผล, เสนอ, อ่าน, รายงาน, เลือก, แบ่งปัน, ศึกษา, ทำงาน

การตอบสนอง (Responding)

ตอบ, ช่วยเหลือ, สนับสนุน, ปฏิบัติตาม, ยอมรับ, อภิปราย, ทักทาย, ช่วย, ปฏิบัติ, ฝึกปฏิบัติ, นำเสนอ, อ่าน, ท่อง, รายงาน, ตอบสนอง, บอก, เขียน

การรับรู้ (Receiving)

เลือก, บรรยาย, ปฏิบัติตาม, ให้, ยึดถือ, ระบุ, ค้นหา, บอกชื่อ, ชี้, เลือก, นั่งอย่างมีระเบียบ, ตอบ, ใช้



Bloom's Taxonomy (Revised): Example of Action Verbs

(Psychomotor): ทักษะการใช้ร่างกายหรือการลงมือปฏิบัติ (Dave, 1970)

Level	ระดับ (Level) ตัวอย่างคำกริยาเชิงพฤติกรรม (Action Verbs)	
การริเริ่มสร้างสรรค์ (Origination)	จัดเรียง, สร้าง, ผสมผสาน, เรียงเรียง, สร้าง, สร้างสรรค์, ออกแบบ, ริเริ่ม, ทำ, ริเริ่ม	สไตลตนเอง
การดัดแปลง (Adaptation)	ปรับใช้, เปลี่ยนแปลง, เปลี่ยน, ปรับใหม่, ปรับปรุง, ปรับเปลี่ยน	ผสมผสานสไตล
ความชำนาญสูง (Complex Overt Response)	ประกอบ, สร้าง, ปรับเทียบ, รื้อแยก, แสดง, ยึดติด, ซ่อม, จัดการ, วัด, บด, ซ่อมแซม, จัดระบบ, ร่างภาพ	แม่นยำ
ความชำนาญเบื้องต้น (Mechanism)	ประกอบ, ปรับเทียบ, สร้าง, รื้อแยก, แสดง, บด, ให้ความร้อน, ควบคุม, จัดการ, วัดผล, ซ่อมแซม, ผสม, จัดระบบ, ร่างภาพ	ควบคุมได้
การปฏิบัติตามแบบ (Guided Response)	ลอกเลียน, ทำตาม, ลอกตามรอย, ปฏิบัติตาม, ตอบสนอง, ทำซ้ำ	เลียนแบบ
ความพร้อม (Set)	เริ่ม, แสดง, อธิบาย, เคลื่อนไหว, ดำเนินการ, ตอบสนอง, ระบุ, อาสา	
การรับรู้ผ่านประสาทสัมผัส (Perception)	เลือก, บรรยาย, ตรวจจับ, แยกแยะ, เชื่อมโยง, จำแนก, แยกออก, เลือก	

Teaching and Learning Activity / Assessment

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ (TLA)	ตัวอย่างกิจกรรม	เหมาะกับ CLO ด้าน	วิธีการประเมินผล/เครื่องมือ
การบรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Lecture)	บรรยายสลับถามตอบ ใช้คำถามกระตุ้นคิด ระหว่างเรียน	ความรู้ ความเข้าใจ	การสอบ/แบบทดสอบย่อย ข้อสอบกลางภาค ข้อสอบปลายภาค
การฝึกปฏิบัติแบบมีแนวทาง (Guided Practice)	ฝึกทำโจทย์หรือแบบฝึกหัดทีละขั้นตอน พร้อม feedback	การประยุกต์ใช้ความรู้	งานมอบหมาย/แบบฝึกหัด แบบทดสอบ
การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL)	วิเคราะห์และแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง	การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา	รายงานวิเคราะห์กรณีศึกษา การนำเสนอ
การเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา (Case-Based Learning)	วิเคราะห์กรณีศึกษาและอภิปรายแนวทางแก้ไข	การตัดสินใจ การวิเคราะห์	รายงานกรณีศึกษา การอภิปราย
การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning)	ทำโครงงานเดี่ยวหรือกลุ่ม	การบูรณาการความรู้ ความคิดสร้างสรรค์	รายงานโครงงาน การนำเสนอ Rubric
การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning)	ทำงานกลุ่ม แลกเปลี่ยนความคิดเห็น	การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร	ประเมินเพื่อนร่วมกลุ่ม การสังเกต พฤติกรรม
คิด-จับคู่-แลกเปลี่ยน (Think-Pair-Share)	คิดคำตอบคนเดียว → จับคู่พูดคุย → นำเสนอหน้าชั้น	การคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร	การมีส่วนร่วม กิจกรรมในชั้นเรียน
ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)	ศึกษาเนื้อหาก่อนเข้าเรียน แล้วทำกิจกรรมในห้องเรียน	การประยุกต์ใช้ความรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเอง	งานมอบหมาย/แบบทดสอบ ใบงาน

Teaching and Learning Activity / Assessment

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ (TLA)	ตัวอย่างกิจกรรม	เหมาะกับ CLO ด้าน	วิธีการประเมินผล
การเรียนรู้เชิงปฏิบัติการ (Workshop)	ฝึกปฏิบัติหรือแก้ปัญหาเชิงลึก	ทักษะปฏิบัติ การประยุกต์ใช้	การปฏิบัติจริง/แบบประเมิน rubric
การจำลองสถานการณ์ (Simulation)	จำลองสถานการณ์วิชาชีพหรือสถานการณ์จริง	การตัดสินใจ ทักษะวิชาชีพ	การปฏิบัติงานจริง/Rubric การปฏิบัติ
การแสดงบทบาทสมมติ (Role Play)	จำลองบทบาท เช่น การสัมภาษณ์ การเจรจา	การสื่อสาร จริยธรรม	การสังเกต/ แบบประเมินพฤติกรรม
การโต้วาที (Debate)	โต้วาทีหรืออภิปรายเชิงวิชาการ	การคิดเชิงวิพากษ์ การให้เหตุผล	การอภิปราย/Rubric การโต้วาที
สัมมนา (Seminar)	ศึกษาหัวข้อเฉพาะและนำเสนอ	การค้นคว้า การสื่อสาร	การนำเสนอ ถาม–ตอบ
การสอนโดยเพื่อน (Peer Instruction)	นักศึกษาอธิบายแนวคิดให้เพื่อน	ความเข้าใจเชิงลึก การสื่อสาร	ประเมินโดยเพื่อน/แบบประเมินพฤติกรรม
การเรียนรู้แบบสืบค้น (Inquiry-Based Learning)	ตั้งคำถามและค้นคว้าหาคำตอบ	ทักษะการวิจัย การเรียนรู้ตลอดชีวิต	รายงานการค้นคว้า
การเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการ (Laboratory-Based Learning)	ทดลอง เก็บข้อมูล วิเคราะห์ผล	ทักษะปฏิบัติ การวิเคราะห์ข้อมูล	รายงานปฏิบัติการ สอบปฏิบัติ
การศึกษาภาคสนาม (Fieldwork / Site Visit)	ลงพื้นที่ศึกษาสถานการณ์จริง	การเรียนรู้จากประสบการณ์	รายงานภาคสนาม Reflection
การสะท้อนการเรียนรู้ (Reflective Learning)	เขียน reflection หรือ learning log	การประเมินตนเอง การเรียนรู้ตลอดชีวิต	การประเมินแบบสะท้อนคิด

Teaching and Learning Activity / Assessment

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ (TLA)	ตัวอย่างกิจกรรม	เหมาะกับ CLO ด้าน	วิธีการประเมินผล
การระดมสมอง (Brainstorming)	ระดมแนวคิดเพื่อแก้ปัญหา	ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกัน	การมีส่วนร่วม/แบบประเมินพฤติกรรม
การใช้เกมเพื่อการเรียนรู้ (Gamification)	เกมตอบคำถาม แข่งขันสะสมคะแนน	การมีส่วนร่วม แรงจูงใจ	คะแนนกิจกรรมหรือการสอบ/ แบบทดสอบ
การเรียนรู้ออนไลน์ / อภิปรายออนไลน์	ใช้ LMS หรือ discussion board	การเรียนรู้ด้วยตนเอง การสื่อสาร	การอภิปรายออนไลน์
การวิจัยขนาดเล็ก (Mini Research)	ค้นคว้าหัวข้อสั้น ๆ และสรุปผล	การวิจัย การวิเคราะห์	รายงาน การนำเสนอ/ Rubric การให้คะแนนรายงาน การนำเสนอ
แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio-Based Learning)	สะสมผลงานระหว่างภาคเรียน	การพัฒนาต่อเนื่อง	การประเมินแฟ้มสะสมงาน
การเรียนรู้ผ่านการบริการสังคม (Service Learning)	ใช้ความรู้ทำกิจกรรมเพื่อสังคม	จริยธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคม	รายงานการสะท้อนคิด การประเมินโครงการ/แบบรายงานสะท้อนคิด หรือ Rubric การประเมินโครงการ



THANK YOU