ตาราง ปรับAction verb PLO ป.ตรีเครื่องกล 60 ผลการเรียนรู้ในตารางหมวดวิชาเฉพาะ

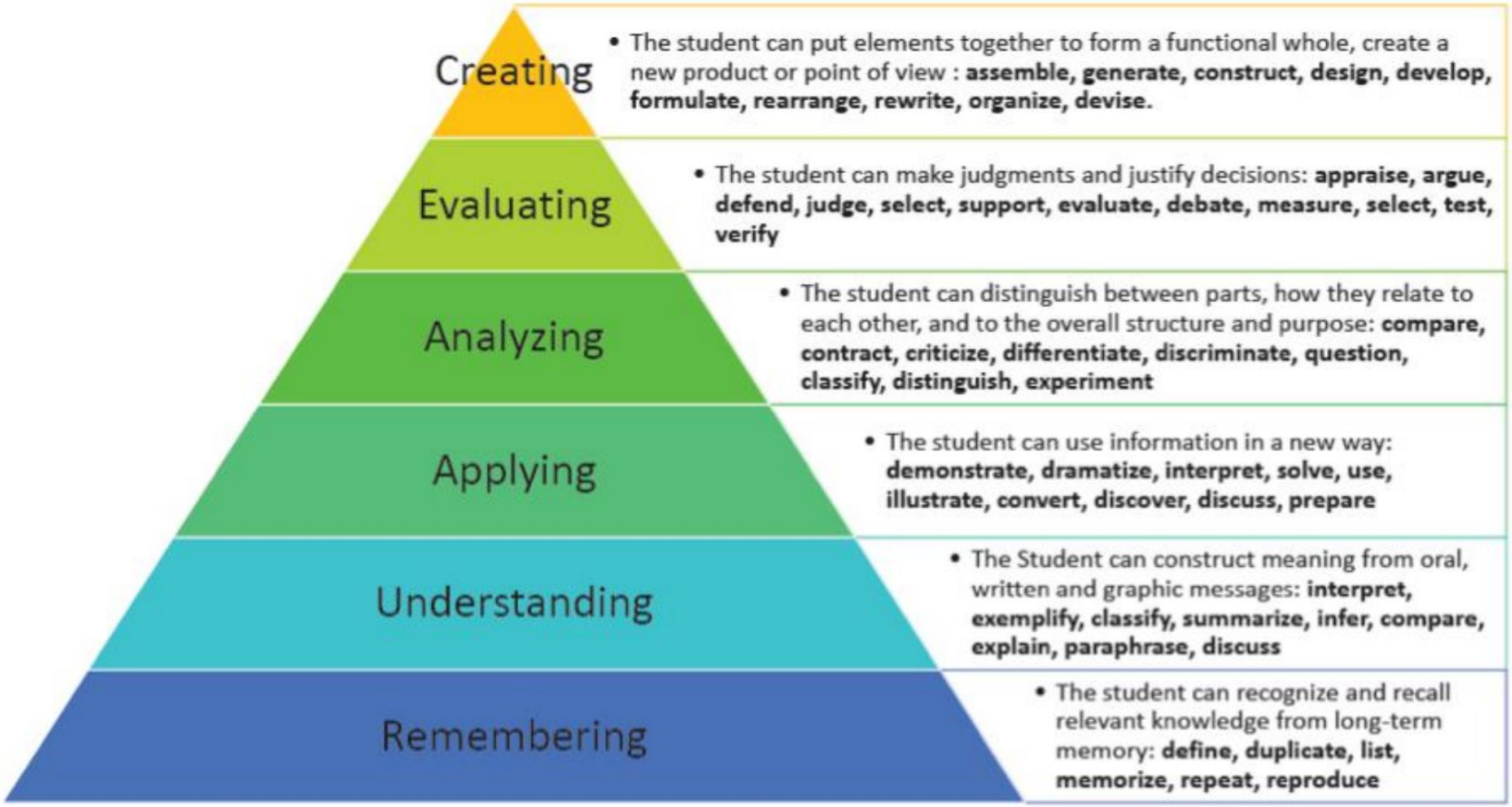
PLO เดิม (highlight สีเหลืองคือส่วนที่ยังไม่เป็น action verb หรือคำขยายที่ยังไม่ชัดเจน)	ระดับการเรียนรู้ที่ต้องการ	PLO ที่ปรับเป็น action verb
1 คุณธรรม จริยธรรม		
(1.1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต	At	ใช้ (At) ภาษาในการเขียนรายงานและนำเสนองานได้ถูกกาลเทศะตามวัฒนธรรมไทย ปฏิบัติตาม (At) คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต (ไม่copyผลงานผู้อื่นใส่referenceครบ ขออนุญาตใช้ข้อมูล)
(1.2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม	At	ส่งงานตรงเวลา ส่งงานครบตามที่ได้รับมอบหมายทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม ทำโครงงานที่ไม่สร้างผลกระทบต่อสังคม (At) ปฏิบัติตาม (At) กฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆของมหาวิทยาลัย กฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆของห้องปฏิบัติการ ปฏิบัติตามกฎหมาย
(1.3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง ตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้ง เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	At, Ap	วางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ (Ap) ทำงานเป็นหมู่คณะ (Ap) แก้ไขข้อขัดแย้ง ตามลำดับความสำคัญ (Ap) ทำงานตามที่ได้รับผิดชอบจนสำเร็จลุล่วง (Ap) ทำงานที่ไม่สร้างความเดือดร้อนให้ผู้อื่น ไม่ดูหมิ่น ไม่ใช้วาจา กริยาที่ไม่สุภาพ (At)

(1.4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม	An, E	วิเคราะห์ (An) และประเมินผลกระทบ (E) จากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อมได้ได้
(1.5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และ มีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน	At, U	ปฏิบัติตาม (At) จรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ (กว.) และ อธิบาย (U) บริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันได้
2 ความรู้		
(2.1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี	R, U	ระบุความรู้ (R) และอธิบาย (U) หลักการและทฤษฎีคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยีได้
(2.2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม	R, U	ระบุความรู้ (R) และอธิบาย (U) เกี่ยวกับหลักการที่สำคัญทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของวิศวกรรมเครื่องกลได้
(2.3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	Ap	สามารถใช้ (Ap) ความรู้จากสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาทำงานที่ได้รับมอบหมาย
(2.4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึง การประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น	Ap, An	สามารถวิเคราะห์ (An) และแก้ไขปัญหา (Ap) ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงใช้ (Ap) เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
(2.5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้	Ap	ใช้ (Ap) ความรู้และทักษะในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

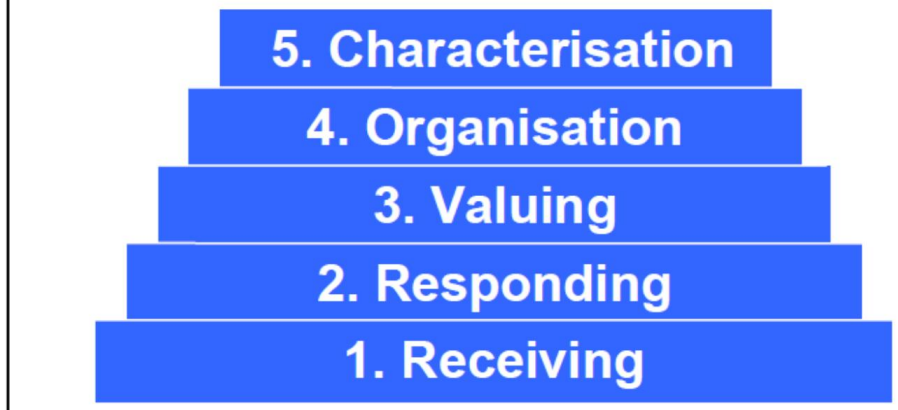
3 ทักษะทางปัญญา		
(3.1) ความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี		ระบุสาเหตุของปัญหา แนวทางในการแก้ปัญหา และผลที่เกิดขึ้นได้ (Ap)
(3.2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ	U, Ap, An	รวบรวม (Ap) อธิบาย (U) วิเคราะห์ (An) สรุป (An) ประเด็นปัญหาและความต้องการได้
(3.3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	U, An, Ap	อธิบาย (U) แนวคิดในการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ วิเคราะห์ (An) แก้ไข (Ap) ปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ (Ap) ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้ถูกต้อง สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์และเวลาที่กำหนด
(3.4) มีจินตนาการ และมีความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์	Ap	นำเสนอแนวคิดและวิธีการดำเนินงานที่แสดงถึงการปรับใช้ (Ap) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิม ได้หลายวิธีหรือหลายแนวทาง
(3.5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ	Ap	สืบค้นข้อมูล (Ap) และค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง (Ap) เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ
4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
(4.1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม	Ap	สื่อสาร (Ap) กับกลุ่มคนต่างสาขาวิชาให้เข้าใจเนื้อหาที่ต้องการ และสนทนา (Ap) ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้ตามเนื้อหาและระยะเวลาที่กำหนด ใช้

		(Ap) ความรู้ในสาขาวิศวกรรมเครื่องกลในการสื่อสารหน้าชั้นเรียนได้ในประเด็นที่ตรงกับวัตถุประสงค์งาน
(4.2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ	At	นำเสนอประเด็นปัญหาและแนวทางในการแก้ไขสถานการณ์ได้อย่างถูกต้อง (At) พร้อมทั้งอธิบายเหตุผล (At) ประกอบการตัดสินใจของตนเองและของกลุ่มได้ มีส่วนร่วม (At) ในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
(4.3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	At	สามารถวางแผนและส่งงานที่ได้รับมอบหมายที่เกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนรู้และสอดคล้องกับทางวิชาชีพ (At)
(4.4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ	At	ระบุบทบาทและหน้าที่ (At) และส่งงานตามที่ได้รับมอบหมาย (At) ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม และแบ่งงานกันทำ ทำงานสำเร็จทันตามกำหนด (At) ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม
(4.5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงานและการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม	At	ทำงานด้วยความปลอดภัยในการทำงานและรักษาความสะอาดในการทำงาน (At)
5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
(5.1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี	Ap	ใช้ (Ap) คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลได้
(5.2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์	Ap	วิเคราะห์ (An) ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ แสดง (Ap) สถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้หลากหลายวิธีและแปลกใหม่

(5.3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	Ap	ใช้ (Ap) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยกับที่อุตสาหกรรมใช้งานได้อย่างเหมาะสมกับลักษณะข้อมูลและผู้รับสาร และมีประสิทธิภาพภายในเวลาและปริมาณข้อมูลที่จำกัด
(5.4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์	Ap	สื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมาย (Ap) โดยใช้สัญลักษณ์ได้
(5.5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้	Ap	ใช้ (Ap) เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมเครื่องกลได้


Creating
• The student can put elements together to form a functional whole, create a new product or point of view : **assemble, generate, construct, design, develop, formulate, rearrange, rewrite, organize, devise.**
Evaluating
• The student can make judgments and justify decisions: **appraise, argue, defend, judge, select, support, evaluate, debate, measure, select, test, verify**
Analyzing
• The student can distinguish between parts, how they relate to each other, and to the overall structure and purpose: **compare, contract, criticize, differentiate, discriminate, question, classify, distinguish, experiment**
Applying
• The student can use information in a new way: **demonstrate, dramatize, interpret, solve, use, illustrate, convert, discover, discuss, prepare**
Understanding
• The Student can construct meaning from oral, written and graphic messages: **interpret, exemplify, classify, summarize, infer, compare, explain, paraphrase, discuss**
Remembering
• The student can recognize and recall relevant knowledge from long-term memory: **define, duplicate, list, memorize, repeat, reproduce**

Affective domain



Action Verbs

act, adhere, appreciate, ask, accept, answer, assist, attempt, challenge, combine, complete, conform, cooperate, defend, demonstrate (a belief in), differentiate, discuss, display, dispute, embrace, follow, hold, initiate, integrate, justify, listen, order, organise, participate, practice, join, share, judge, praise, question, relate, report, resolve, share, support, synthesise, value

"Writing and Using Learning Outcomes: a Practical Guide" by Declan Kennedy, Aine Hyland, and Norma Ryan

Psychomotor domain (Dave, 1970)

Adapt, adjust, administer, alter, arrange, assemble, balance, bend, build, calibrate, choreograph, combine, construct, copy, design, deliver, detect, demonstrate, differentiate (by touch), dismantle, display, dissect, drive, estimate, examine, execute, fix, grasp, grind, handle, heat, manipulate, identify, measure, mend, mime, mimic, mix, operate, organise, perform (skilfully), present, record, refine, sketch, react, use.