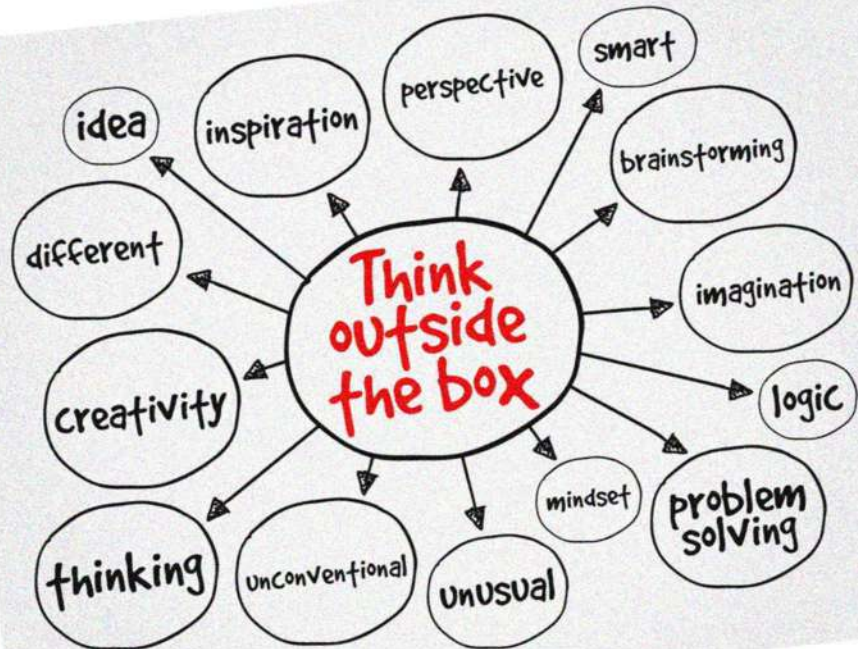


OBE concept for Program Management



โดย

ผศ.ดร.ศิริลักษณ์ เรืองรุ่งโรจน์, SF UKPSF

ผศ.ดร.สิรินันท์ พงศ์เมธีกุล, F UKPSF

อ.มานิชญ์ เฮงวัฒนะ

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



1.1 OBE Framework

1.2 Educational journey

1.3 Determining Stakeholders' Needs

1.4 PLOs formulation

1.1 Revision of OBE Framework

Principles of OBE (Outcome-based Education)

Dr Roy Killen (2000), Outcomes-based
education: Principles and possibilities.
Faculty of Education,
University of Newcastle, Australia

1. Clarity of focus

everything teachers do must be clearly
focused on **what they want learners to
be able to do successfully.**

2. Designing backward

the starting point for all curriculum
design must be a **clear definition of the
significant learning** that students
achieve by the end of their formal
education.

Principles of OBE (Outcome-based Education)

Dr Roy Killen (2000), Outcomes-based
education: Principles and possibilities.
Faculty of Education,
University of Newcastle, Australia

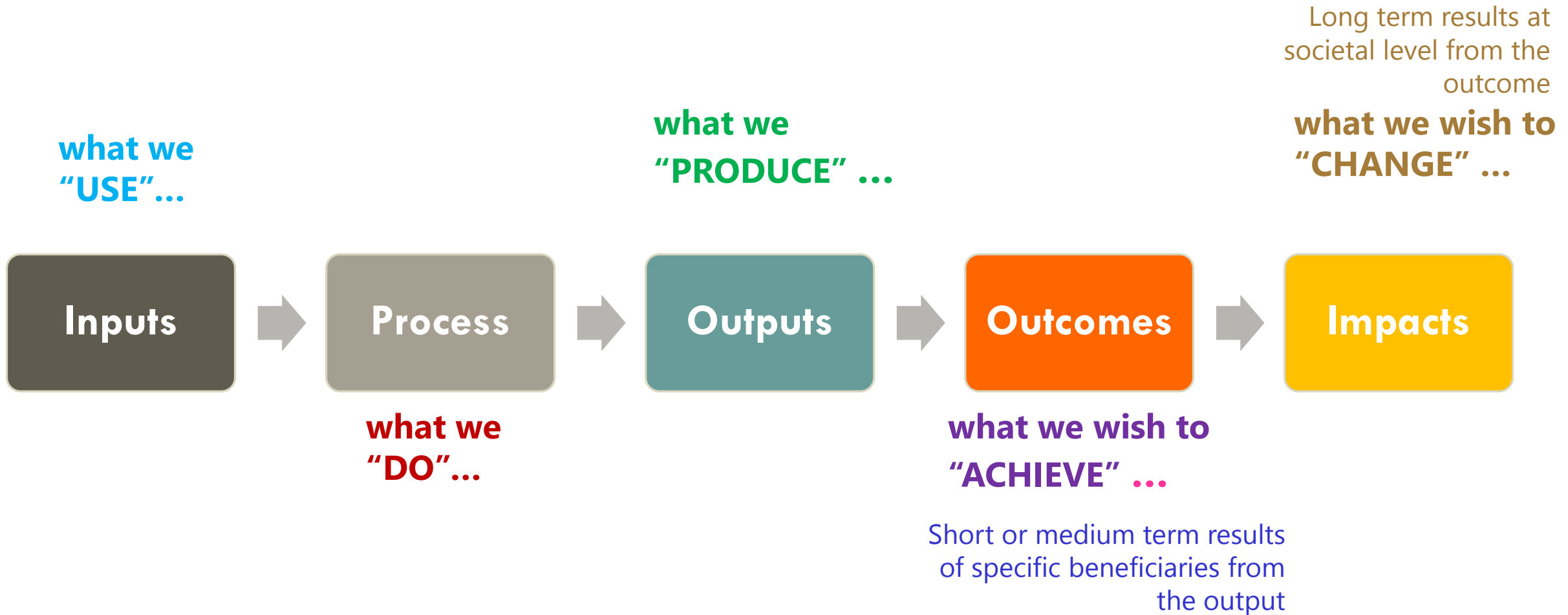
3. High expectations

the teacher can **help all learners to do difficult things** well.

4. Expanded opportunities

this principle is based on the idea that not all learners can learn the same thing in the same way and in the same time (Spady, 1994).

However, **most students can achieve high standards if they are given appropriate opportunities.** (For All students)



**OBE = S
D
M
I**

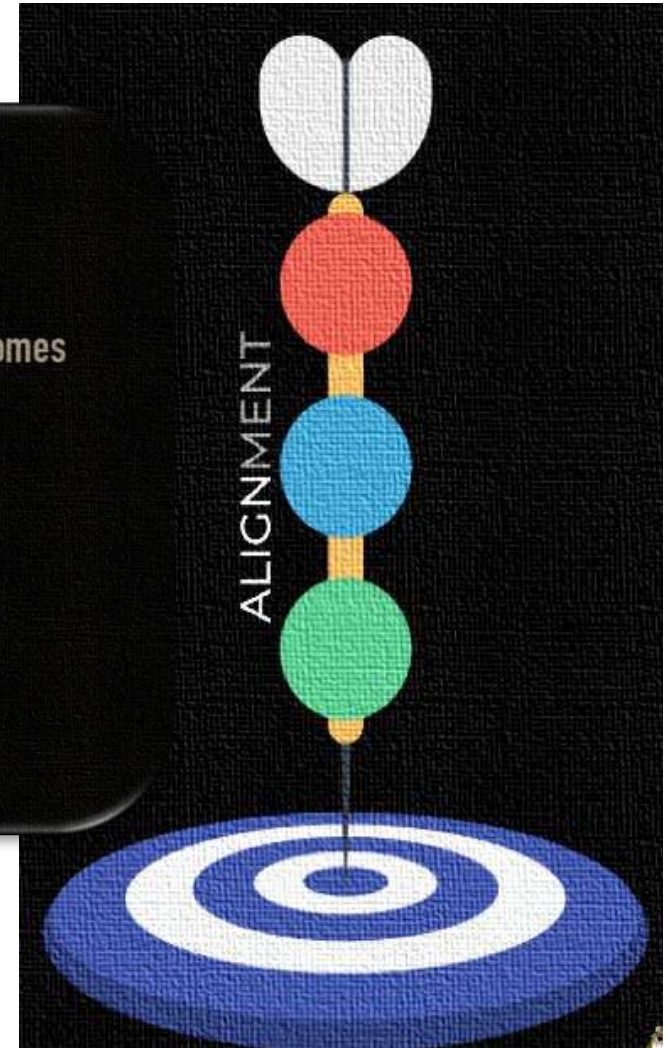
OBE - in a simple form...

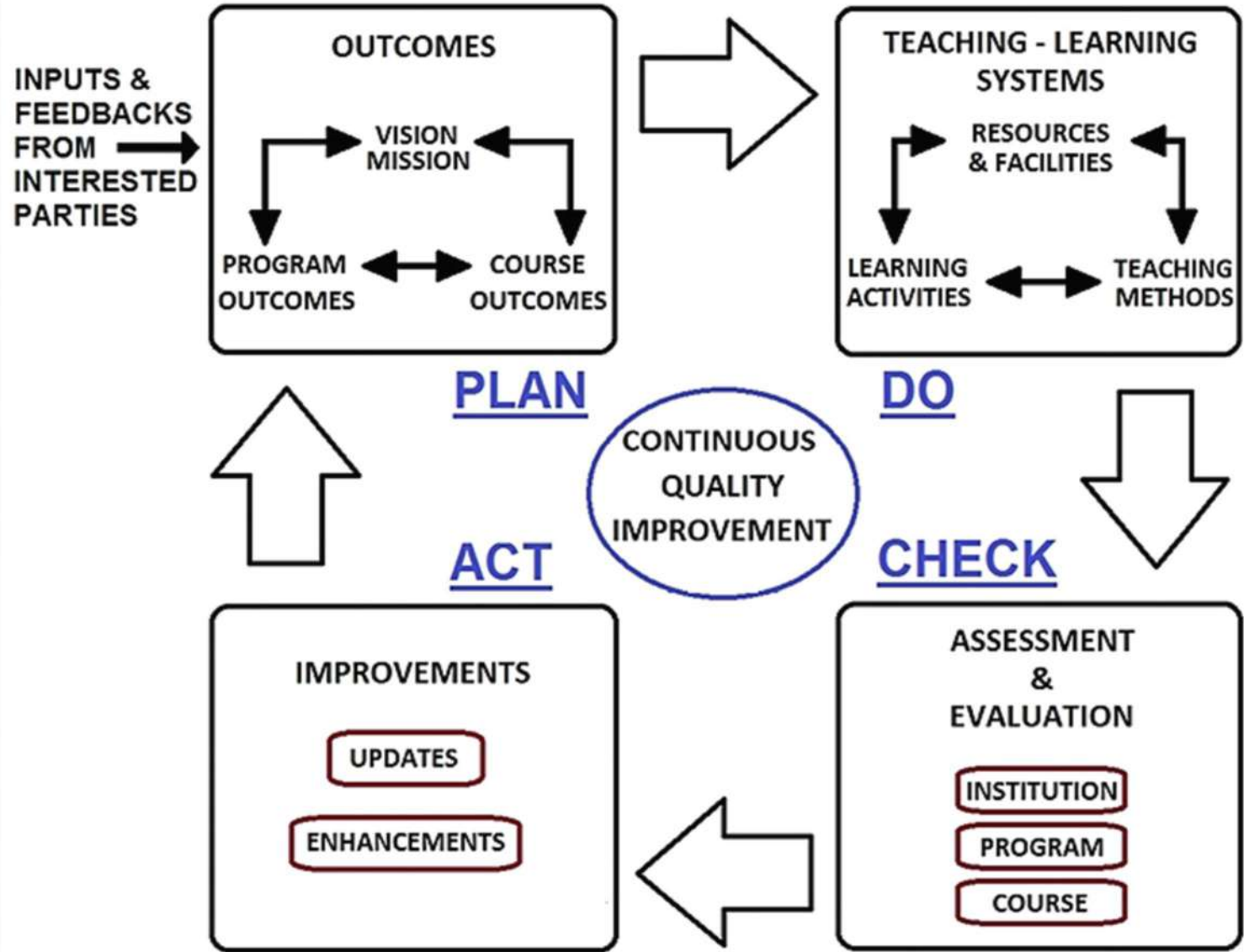
Say what you want
learning outcomes

Do what you say
pedagogy & learning activities

Measure it
assessment

Improve it
continuous improvement





Benefits of Learning Outcomes for Teachers

Effective course design

- By keeping learning outcomes front and center, teachers can develop courses in which all aspects of the course, including learning activities and assessments, support what they want students to learn *(a)*.

Effective assessment of learning

- Clear expectations make it easier to evaluate students' progress and ensure that assessments are targeting the appropriate level of knowledge or skill *(a, b)*.

Better time management

- Well-defined learning outcomes simplify difficult decisions about what content to include and what to omit when preparing lessons and assessments *(b, c)*.

Improved communication

- Teachers can use learning outcomes to have explicit and constructive dialogues with students about the course and their learning, and with colleagues about the expectations of courses *(b)*.

Improved teaching experience

- Teachers who use learning objectives report less anxiety, more confidence interacting with students, and use more diverse teaching and assessment approaches *(b, c)*.

[a] Wang, X., Su, Y., Cheung, S., Wong, E., & Kwong, T. (2013). An exploration of Biggs' constructive alignment in course design and its impact on students' learning approaches. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 38, 477-491.

[b] Simon, B., & Taylor, J. (2009). What is the value of course-specific learning goals? *Journal of College Science Teaching*, 39, 52-57.

[c] Reynolds, H. L., & Kearns, K. D. (2017). A planning tool for incorporating backward design, active learning, and authentic assessment in the college classroom. *College Teaching*, 65, 17-27.

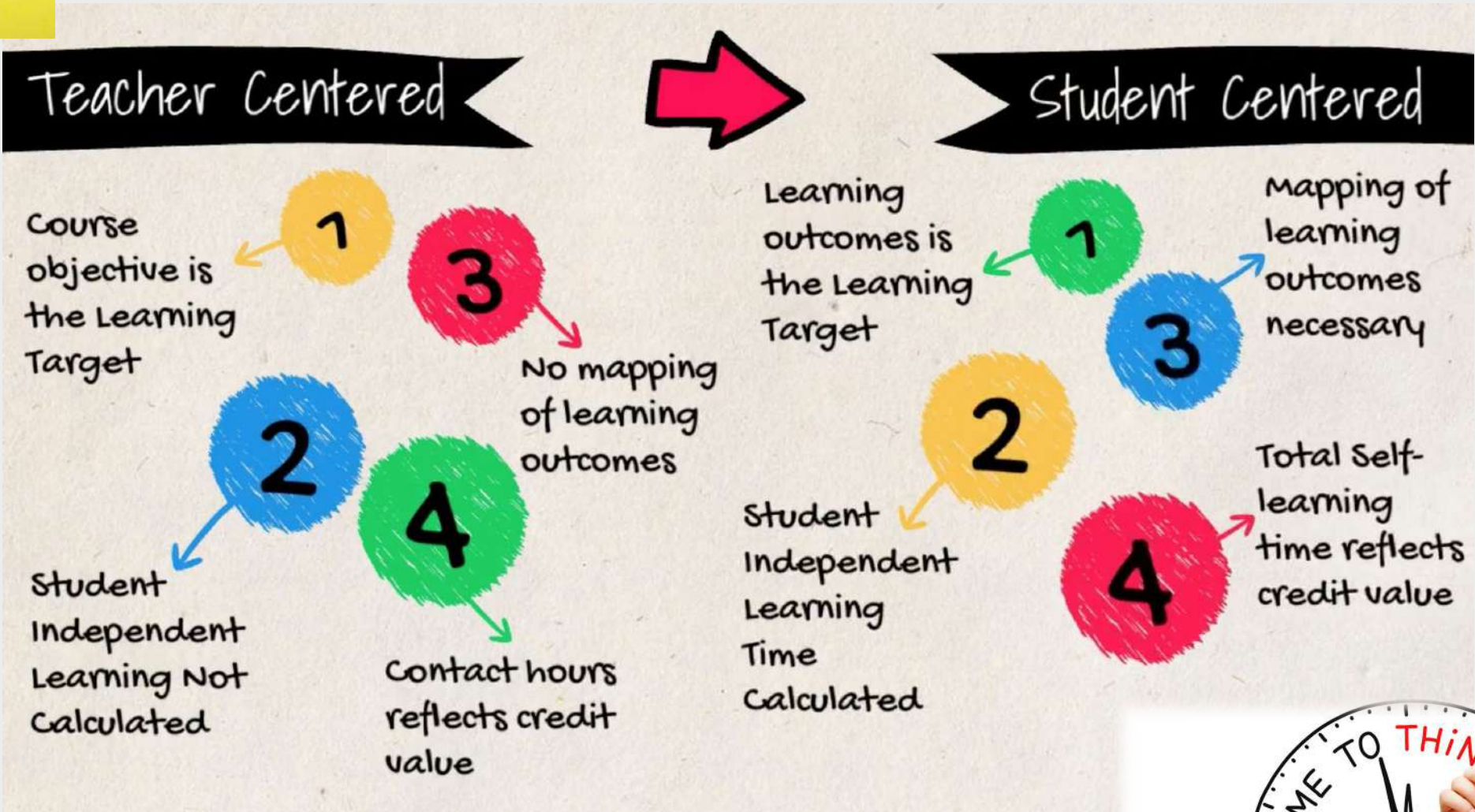
Created by Sara M. Fulmer

TEACHING VS LEARNING



Teaching = to show or explain how to do something

Learning = to change one's behavior by putting new knowledge into practice



1.2 Educational journey

Learning Journey via Learning Outcomes

“OUTCOMES based EDUCATION”

from **learning Development**

what we want to “CHANGE”...

beginner

first day

competent person

final day

“be the RIGHT PERSON”
competent scholar

achievement of student...

LEARNING

MAKE HAPPEN

Growth of Student

Deliver forward



what is your
PERFECT
high school student?



first day



"PLO"
Programme Learning Outcomes
(or Expected or Intended Learning Outcomes)

final day

from learning
Development

Design backward





OBE KEY CONCEPT: CONSTRUCTIVE ALIGNMENT

Program Learning Outcomes, PLOs or ELOs



**Curriculum Development
(Backward Curriculum Design)**



Course Learning Outcomes, CLOs



Learning activities and Assessment

1.3 DETERMINING STAKEHOLDERS' NEEDS

University Needs

Faculty Needs

Department Needs

Society Needs

**Government/ Ministries/
Accreditation Bodies Needs**

**Employers/ Professional Bodies
Needs**

Students/Alumni Needs

Who are
significant
stakeholders of
the program?

Anuwong, K. 2017

STAKEHOLDER ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย คือใคร?



- บุคคล / กลุ่มบุคคล และ บุคคล/กลุ่มของสถาบันที่มีอิทธิพลและผลกระทบต่อหลักสูตร
- บุคคล/กลุ่ม/สถาบัน/หน่วยงาน ที่มีความสนใจในหลักสูตร ซึ่งอาจจะมีหรือไม่มีส่วนร่วม / ในกระบวนการตัดสินใจในการพัฒนาหลักสูตร



STAKEHOLDER ANALYSIS BY POWER-INTEREST GRID (Impact)

แนวทางการวิเคราะห์

1.

Identifying
Stakeholders

2.

Analyzing
Stakeholders

3.

Prioritizing
Stakeholders

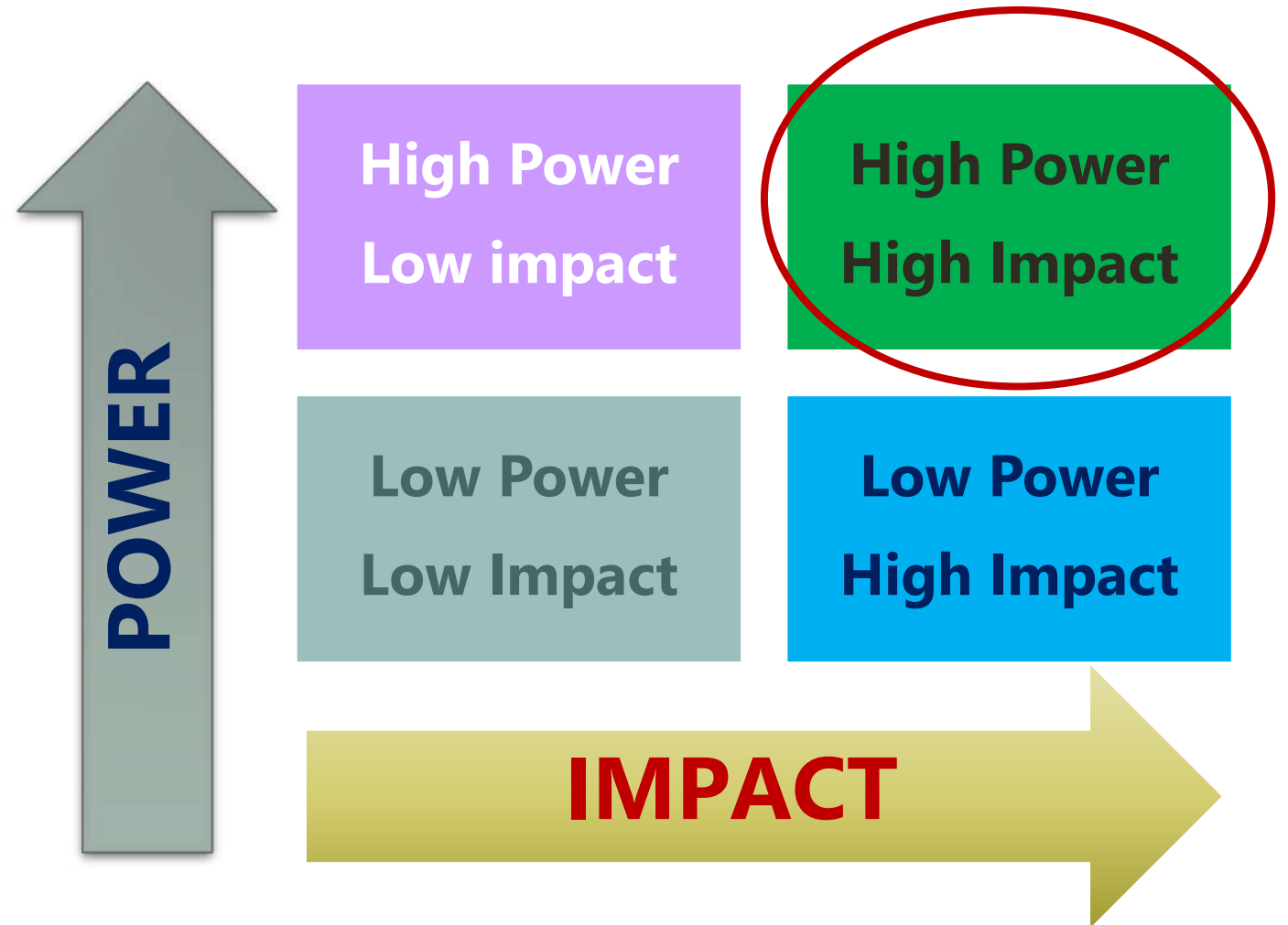
การจัดลำดับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
พิจารณาจาก

❖ **Power** ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียใน
การพัฒนา / ปรับปรุงหลักสูตร

❖ **Impact**

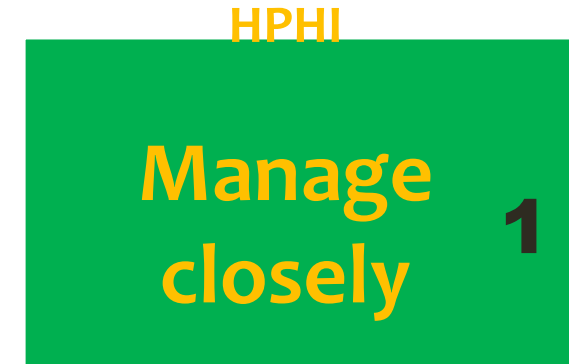
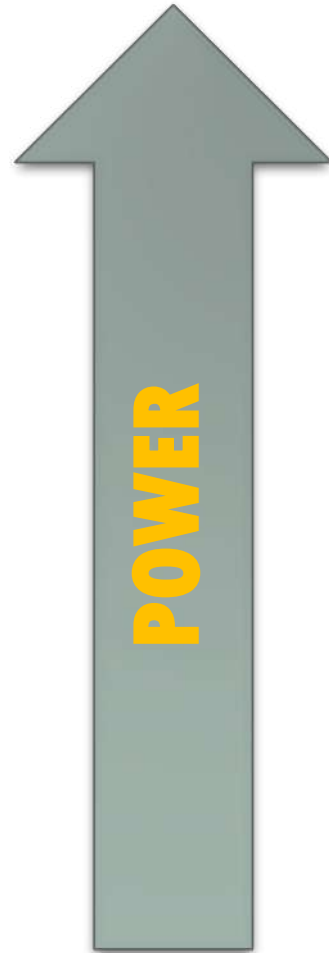
✓ หลักสูตรได้รับผลกระทบจากผู้มี
ส่วนได้ส่วนเสีย

✓ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้รับผลกระทบ
จากการพัฒนา / ปรับปรุง
หลักสูตร



Source: “What Makes a Quality Curriculum” , UNESCO IBE, 2016

การดำเนินการที่ต้องทำ



WS 1: Analyze SHs' Needs / Requirements

Item Number	Group of Stakeholders/Input	Stakeholders' Needs/Requirements	Available Data/ Evidences
1	Vision/Mission of the Univ. (HPLI)	ผลิตบัณฑิตระดับปริญญาตรี และระดับบัณฑิตศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีความเข้มแข็งด้านวิชาการควบคู่กับสมรรถนะในการประกอบอาชีพ	www.swu.ac.th
2	Vision/Mission of the Faculty/Department (HPLI)	พัฒนา บัณฑิตเฉพาะตามสมรรถนะเฉพาะ SCI S: Scientific Excellence, C: Corporate and Social Responsibility, I: International Recognition	www.swu.ac.th
3	กรอบ TQF 5-6 ด้าน / มคอ.1 (ฮาร์มี) (HPLI)	มคอ. 1 ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	http://www.mua.go.th/users/tqf-hed/news/FilesNews/FilesNews6/education5year_m1.pdf
4	ข้อกำหนดสภาวิชาชีพ (HPLI)	มาตรฐานวิชาชีพครู พ.ศ.2562	http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2562/E/068/T_0018.PDF
5	แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (HPLI)	เน้นการศึกษา 4.0 คือการจัดการเรียนการสอนที่สอนให้ผู้เรียน สามารถนำองค์ความรู้ที่มีอยู่ทุกหนทุกแห่งบนโลก มาบูรณาการเชิงสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนานวัตกรรม ต่าง ๆ มาตอบสนองความต้องการของสังคมผ่านการจัดการศึกษาที่เป็นกลไกในการส่งเสริมและปลูกฝังแนวคิดนี้ให้กับพลเมือง และเยาวชนของชาติ	https://www.nesdb.go.th/ewt_news.php?nid=6420&filename=develop_issue

6	แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 (HPLI)	คนไทยทุกคนได้รับการศึกษาและเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และการเปลี่ยนแปลงของโลกศตวรรษที่ 21	http://www.onec.go.th/index.php/page/category/CAT0000018
7	อัตลักษณ์นักศึกษาของ มหาวิทยาลัย (HPLI)	ป.ตรี : 1.ไม่ไร้ตลอดชีวิต 2.คิดเป็นทำเป็น 3.หนักเอาเบาสู้ 4.รู้กาลเทศะ 5.เปี่ยมจิตสำนึกสาธารณะ 6.มีทักษะการสื่อสาร 7.อ่อนน้อมต่อมคน 8.งานด้วยบุคลิก 9.พร้อมด้วยศาสตร์และศิลป์ ป.โท : ทักษะการสื่อสาร	www.swu.ac.th
8	ความต้องการจำเป็นของผู้ใช้บัณฑิต (HPHI)	กลุ่มผู้บริหารสถานศึกษา : ต้องการครูที่มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ดี และมีความสามารถด้านการใช้ภาษาอังกฤษในการสอนได้	ผลสำรวจการตอบแบบสอบถามผู้บริหาร และครู ในโรงเรียน
9	ความต้องการจำเป็นของศิษย์เก่า (HPHI)	1. การส่งเสริมทักษะภาษาอังกฤษ 2. เนื้อหาหลักสูตรที่ทันสมัยเท่าทันการเปลี่ยนแปลงของประเทศและนานาชาติ	ผลสำรวจการตอบแบบสอบถามของศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบัน
10	ความต้องการจำเป็นของอาจารย์ (LPHI)	ภาษาอังกฤษและการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์/ Application	ผลสำรวจการตอบแบบสอบถามอาจารย์ผู้สอน
11	ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ (LPHI)	ควรปลูกฝัง ทักษะด้านการใช้ภาษาอังกฤษ การสื่อสาร การคิดและการแก้ปัญหา	ภาคผนวก ค ผลการวิพากษ์หลักสูตร



STAKEHOLDER ANALYSIS

School of
CHANGE
MAKERS

การวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
เกี่ยวกับการทำหลักสูตรแบบ
OBE อย่างไร?

**1. Identification
Stakeholders**

**2. Analyzing
Stakeholders**

**3. Prioritizing
Stakeholders**



PLOs

ELOs

1.4 PLO formulation

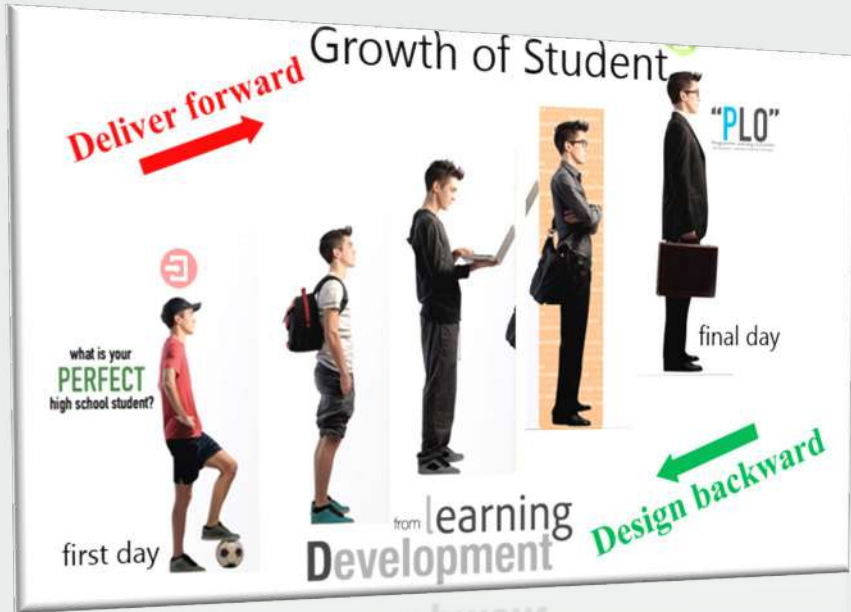
Program learning outcomes are the descriptions of the **knowledge**, **skill** and **attitude** that a student displays at the end/conclusion of the program.

Expected Learning Outcomes



- Statements of what students are expected to be able to do as a result of engaging in the learning process (studying a subject/programme).
- Expressed from the students' perspective.
- Expressed in the form of action verbs leading to observable and assessable outcomes.
- Related to criteria for assessing student performance.

ระดับของผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOS)



ระดับ
หลักสูตร

Program
Learning
Outcomes
: PLOs

ระดับ
ชั้นปี

Year
Learning
Outcomes
: YLOs

ระดับ
รายวิชา

Course
Learning
Outcomes
: CLOs

ระดับ
บทเรียน

Lesson
Learning
Outcomes
: LLOs

Constructive Alignment

Graduate Profile/Competences	LO1	LO2	LO3	LO4	LO5	LO6	LO7
1. A strong fundamental chemical engineering knowledge and the ability to apply and integrate knowledge to identify, formulate and solve problems of chemical engineering fields	X	X					
2. The professional skills necessary to be effective and succeed in the modern workforce including work well in multi-disciplinary teams, the ability to design and solve problems, and the ability to communicate effectively, and to uphold standards of ethics and professionalism			X	X	X	X	

LO1: Students are able to explain fundamental chemical engineering knowledge

LO2: Students are able apply and integrate knowledge to identify, formulate and solve problems of chemical engineering fields

Adapted from Chemical Engineering, Universitas Indonesia

CATEGORY OF LEARNING OUTCOMES

- Specific outcomes that relate to the subject discipline and the knowledge and/or skills particular to it;
- Generic (sometimes called transferable skills) outcomes that relate to any and all disciplines e.g. written, oral, problem-solving, information technology, and team working skills, etc.
 - Fundamental skills, e.g., literacy and numeracy appropriate to the level and qualification type
 - People skills, e.g., working with others and communication skills
 - Thinking skills, e.g., learning to learn, decision making and problem solving
 - Personal skills, e.g., self-direction and acting with integrity

Step-by-Step to Develop Program Learning Outcomes

1. Brainstorm

Questions:

- What knowledge must a student have gained by the end of a program of study?
- What can students do once the program of study ends?

2. Design learning Level

Use Bloom's taxonomy to organize information in a hierarchy, from simple recalls to complex concepts.

3. Formulate PLOs

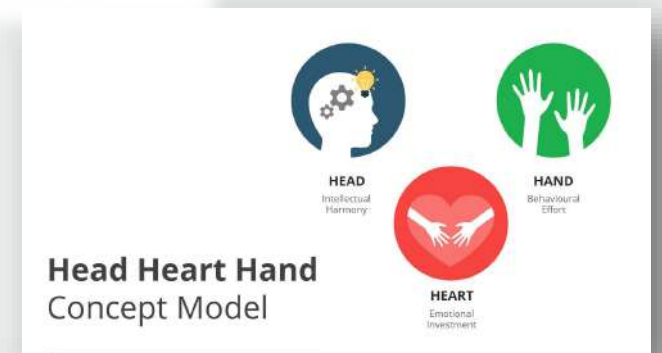
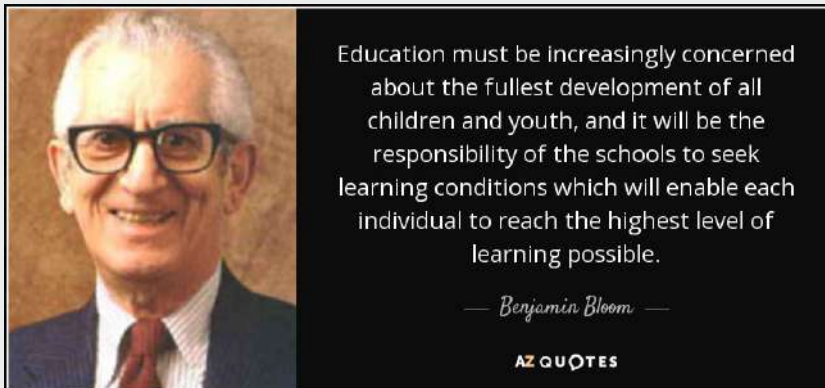
PLOs should consist of statements that complete the following sentence:

At the end of the program, students will be able to ...+ action verb + object

FORMULATING LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes are statements of what a learner is expected to know, understand and/or be able to demonstrate after completion of a process of learning.

Bloom's Taxonomy of Educational Objectives - Three Domains of Learning:

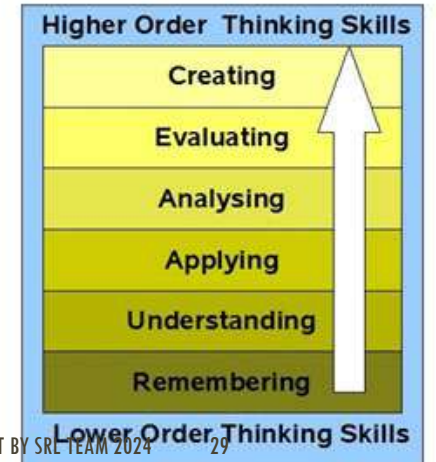
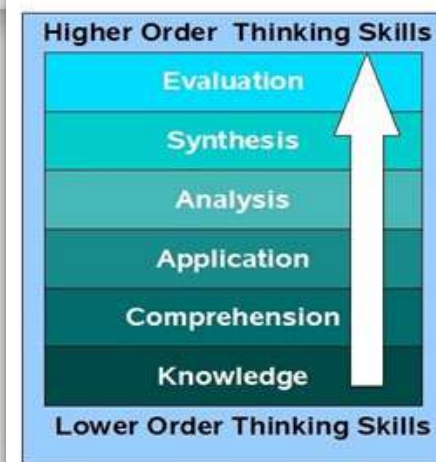


Educational psychologist Benjamin Bloom developed a taxonomy of learning objectives in 1956, as a structure to understand the learning process.

Divided into three psychological domains – cognitive (processing information), affective (attitudes and feelings) and psychomotor (physical skills) – his taxonomy progressed from Lower Order Thinking Skills (LOTS) to Higher Order Thinking Skills (HOTS).

Observable verbs for the cognitive domain*

Level 1. Knowledge		Level 2. Comprehension		Level 3. Application	
<i>Recall of information</i>		<i>Interpret information in one's own words</i>		<i>Use knowledge or generalization in a new situation</i>	
arrange	name	classify	recognize	apply	operate
define	order	describe	report	choose	prepare
duplicate	recognize	discuss	restate	demonstrate	practice
label	relate	explain	review	dramatize	schedule
list	recall	express	select	employ	sketch
match	repeat	identify	sort	illustrate	solve
memorize	reproduce	indicate	tell	interpret	use
		locate	translate		
Level 4. Analysis		Level 5. Synthesis		Level 6. Evaluation	
<i>Break down knowledge into parts and show relationships among parts</i>		<i>Bring together parts of knowledge to form a whole and build relationships for new situations</i>		<i>Make judgments on basis of given criteria</i>	
analyze	differentiate	arrange	manage	appraise	evaluate
appraise	discriminate	assemble	organize	argue	judge
calculate	distinguish	collect	plan	assess	predict
categorize	examine	compose	prepare	attack	rate
compare	experiment	construct	propose	choose	score
contrast	inventory	create	set up	compare	select
criticize	question	design	synthesize	defend	support
diagram	test	formulate	write	estimate	value



BLOOM'S TAXONOMY (REVISED): (KNOWLEDGE)

Six Cognitive Process Skills	
Levels / Cognitive Categories	Other verbs
Create	Generate, plan, compose, develop, create, invent, organise, construct, produce, compile, design, devise
Evaluate	Rank, assess, monitor, check, test, judge
Analyze	Analyse, break down, compare, select, contrast, deconstruct, discriminate, distinguish, identify, outline
Apply	Implement, organise, dramatise, solve, construct, demonstrate, discover, manipulate, modify, operate, predict, prepare, produce, relate, show, choose
Understand	Illustrate, defend, compare, estimate, explain, classify, generalise, interpret, paraphrase, predict, rewrite, summarise, translate
Remember	Define, describe, identify, label, list, match, name, outline, recall, recognise, reproduce, select, state, locate

EXAMPLE: ELOS

Remembering & Understanding

- **Identify** ethical implications of scientific investigations
- **Differentiate** between criminal and civil laws
- **Recall** pharmaceutical terminology
- **Classify** chemical reactions

Applying & Analyzing

- **Apply** knowledge of pharmacotherapy in patient care
- **Relate** energy change to chemical formulation
- **Compare and contrast** different business models
- **Modify** guidelines in manufacturing to enable quality control of production
- **Debate** the economic and environmental effects of energy conversion process

Example: ELOs

Evaluating and Creating

- **Formulate** problems amenable to energy management solutions
- **Propose** solutions to real world economic and financial management problems
- **Develop** cost-effective patient care models for different health care facilities
- **Design** thermal, fluid and control systems to meet specifications

Domains of Learning

People display an outer appearance of communicative competence. The most popular models of **communicative competence are based on the model of learning** developed by **Benjamin Bloom in 1956**. He classified learning into three domains according to the type of learning that is taking place.

1. Cognitive Domain:

- It describes the learning which relates to recall and **recognition of knowledge** and the development of **intellectual abilities**.
- This domain **underlies conceptual development**.
- Conceptual knowledge allows learners to adapt it readily to new learning situations.
- It includes six levels of cognitive learning, starting from simple to complex: **knowledge, comprehension, application, analysis, synthesis and evaluation**.
- So, in the cognitive sense, **communication is a learned behaviour**, something that comes about with the reception, retention, recall and utilization of information about the communication process.

2. **Affective Domain:** It refers to the ability to express one's emotions as well as gauge other's feelings. It includes **how we deal with things emotionally** such as feelings, values, appreciation, enthusiasm, motivation and attitudes. This domain is divided into five categories: **receiving, responding, valuing, organizing and characterizing**. The effective ability is important in communication as **helps in appreciating the impact of our words and actions** and the need to respect what others have to say and how they feel.

3. **Psychomotor Domain:** It is the most basic level at which humans learn to communicate. It involves the development of motor skills and competency in the use of technology. This domain includes activities that require **some degree of movement and physical coordination**. For example, infants begin to learn gestures such as waving. Later on, children learn to use verbal communication with non-verbal gestures.



Cognitive

Objectives and skills that help you process information. This is where we find Bloom's taxonomy.



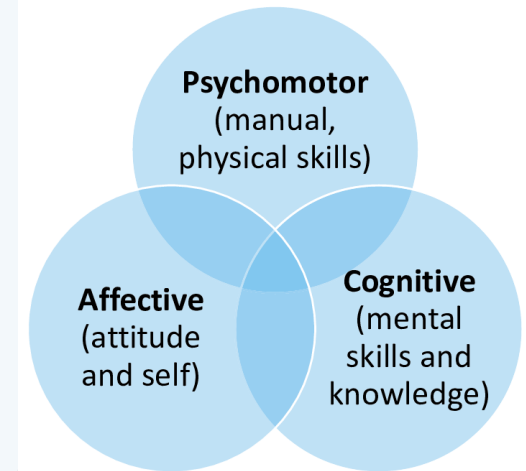
Affective

Affective objectives deal with feelings, emotion, attitudes, appreciation and preference.



Psycho-Motor

Objectives that include those related to motor skills, coordination and physical movement.



PSYCHOMOTOR: MANUAL OR PHYSICAL SKILLS (SKILLS)

Category	Verbs
Perception	Choose, describe, detect, differentiate, distinguish, identify, isolate, relate, select
Set	Begin, display, explain, move, proceed, react, show, state, volunteer
Guided response	Copy, trace, follow, react, reproduce, respond
Mechanism	Assemble, calibrate, construct, dismantle, display, fasten, fix, grind, heat, manipulate, measure, mend, mix, organize, sketch
Complex over response	Verbs are the same as mechanism, but will have adverbs or adjectives that indicate that the performance is quicker, better, more accurate, etc.
Adaptation	Adapt, alter, change, rearrange, reorganize, revise, revise, vary
Origination	Arrange, build, combine, compose, construct, create, design, initiate, make, originate

BLOOM'S TAXONOMY OF LEARNING DOMAINS: **AFFECTIVE DOMAIN**

Level	Action Verbs:
Receiving Phenomena	ask, choose, describe, follow, give, hold, identify, locate, name, point to, select, erect, reply, use
Responding to Phenomena	answer, assist, aid, comply, conform, discuss, greet, help, label, perform, practice, present, read, recite, report, select, tell, writes.
Valuing	complete, demonstrate, differentiates, explains, follows, forms, initiate, invite, join, justify, propose, share, study, work
Organization	adhere, alter, arrange, combine, compare, complete, defend, explain, formulate, generalize, identify, integrate, modify, order, organize, prepare, relate, synthesize
Internalizing values (characterization)	act, display, discriminate, influence, listen, perform, practice, qualify, question, revise, serve, solve, verify

AFFECTIVE: FEELINGS OR EMOTIONAL AREAS (VALUE, ATTITUDE)

Examples of LOs:

- **Accept** the need for professional standard
- **Value** a willingness to work independently
- **Display** a willingness to communicate well with clients
- **Resolve** conflicting issues between personal beliefs and ethical considerations
- **Display** a professional commitment to ethical practice



กฎกระทรวง มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2565 และประกาศ กมอ.เรื่องรายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2565

ข้อ 4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามคุณวุฒิแต่ละระดับ ต้องสอดคล้องกับอัตลักษณ์ของหลักสูตร สถาบันอุดมศึกษา วิชาชีพ ประเทศชาติ และบริบทโลก ประกอบด้วยอย่างน้อย 4 ด้าน

ความรู้ (Knowledge)

หมายถึง สิ่งที่สั่งสมมาจากการศึกษาเล่าเรียน การค้นคว้า หรือประสบการณ์ที่เกิดจากหลักสูตร ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นและเพียงพอต่อการนำไปปฏิบัติ หรือต่อยอดความรู้ในการประกอบอาชีพ ดำรงชีวิต อยู่ร่วมกันในสังคม และพัฒนาอย่างยั่งยืน สำหรับการดำรงชีวิตในยุคดิจิทัล

ลักษณะบุคคล (Character)

หมายถึง บุคลิกภาพ ลักษณะนิสัย และค่านิยมที่สะท้อนคุณลักษณะเฉพาะศาสตร์ วิชาชีพ และสถาบัน โดยพัฒนาผ่านการเรียนรู้ และการฝึกประสบการณ์จากหลักสูตร ให้มีความเหมาะสมกับแต่ละระดับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา



ทักษะ (Skills)

หมายถึง ความสามารถที่เกิดจากการเรียนรู้ ฝึกฝนปฏิบัติให้เกิดความแคล่วคล่อง ว่องไว และชำนาญ เพื่อพัฒนางาน พัฒนาวิชาชีพหรือวิชาการ พัฒนาดนและพัฒนาสังคม สำหรับการดำรงชีวิตในยุคดิจิทัล

จริยธรรม (Ethics)

หมายถึง พฤติกรรมหรือการกระทำระดับบุคคลที่สะท้อนถึงความเป็นผู้มีคุณธรรม ศีลธรรม และจรรยาบรรณ เพื่อประโยชน์ส่วนรวมและส่วนตน ทั้งต่อหน้าและลับหลังผู้อื่น

รศ. กณ. อุษณีย์ คำประกอบ



รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละด้านตามคุณวุฒิแต่ละระดับ

ความรู้ (Knowledge)

ความรู้ (Knowledge) หมายถึง สิ่งที่สั่งสมมาจากการศึกษาเล่าเรียน การค้นคว้า หรือประสบการณ์ที่เกิดจากหลักสูตร ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นและเพียงพอต่อการนำไปปฏิบัติ หรือต่อยอดความรู้ในการประกอบอาชีพ ดำรงชีวิต อยู่ร่วมกันในสังคม และพัฒนาอย่างยั่งยืน สำหรับการดำรงชีวิตในยุคดิจิทัล

โครงสร้างของความรู้สำหรับแต่ละระดับคุณวุฒิ มีดังนี้

- ๑. ความรู้เชิงสาระ/หลักการ ความรู้เชิงกระบวนการ และความรู้ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต
- ๒. * ความรู้ที่จำเป็นต่อการเชื่อมโยง การปรับใช้ การต่อยอดความรู้ที่นำไปสู่การพัฒนาและการทำงานร่วมกัน
- * หมายถึง ยกเว้นคุณวุฒิระดับอนุปริญญา

อนุปริญญา	ปริญญาตรี	ประกาศนียบัตรบัณฑิต	ปริญญาโท	ประกาศนียบัตรบัณฑิต ชั้นสูง	ปริญญาเอก
ความรู้ที่จำเป็นและเพียงพอสำหรับการนำไปใช้ทำงานตามบทบาทหน้าที่	ความรู้ที่จำเป็นและเพียงพอต่อการนำไปปฏิบัติ ต่อยอดความรู้ ปรับใช้ความรู้ <u>เพื่อการพัฒนางาน</u>	ความรู้ที่จำเป็นและเพียงพอต่อการนำไปปฏิบัติ ต่อยอดความรู้ และ <u>เชื่อมโยงความรู้ใหม่เพื่อพัฒนาริวิชาชีพ</u>	ความรู้ที่จำเป็นและเพียงพอต่อการนำไปปฏิบัติ ต่อยอดความรู้ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่ <u>เพื่อการค้นพบและสร้างสิ่งใหม่ที่เป็นที่ยอมรับ</u>	ความรู้ที่จำเป็นและเพียงพอต่อการนำไปปฏิบัติ ต่อยอดความรู้ และเชื่อมโยง <u>สร้างองค์ความรู้ใหม่เชิงปฏิบัติในการแก้ปัญหาทางวิชาชีพแบบองค์รวมและเป็นที่ยอมรับ</u>	ความรู้ที่จำเป็นและเพียงพอต่อการนำไปปฏิบัติ ต่อยอดความรู้ เชื่อมโยงความรู้ และ <u>ใช้กระบวนการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่</u> <u>ที่นำไปสู่การแก้ปัญหาแบบองค์รวม</u> <u>ซึ่งเป็นที่ยอมรับและอ้างอิงได้</u> และ <u>หรือปรับใช้</u> <u>ในบริบทอื่นได้</u>

การสร้างสิ่งใหม่ หมายถึง กระบวนการวิจัยและพัฒนา ซึ่งทำให้ได้ผลผลิตใหม่ที่เป็นสิ่งประดิษฐ์ สิ่งของ กระบวนการ ระบบ แนวคิด อันเป็นสิ่งที่สร้างขึ้นจากความรู้ ความคิดริเริ่ม หรือความคิดสร้างสรรค์ใหม่ หรือมีการพัฒนา ต่อยอด ประยุกต์ และปรับปรุง ให้สามารถใช้อย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับบริบทใหม่ วิถีชีวิตใหม่ หรือความต้องการใหม่

การสร้างองค์ความรู้ใหม่ หมายถึง กระบวนการวิจัยที่ใช้วิธีวิทยาการวิจัยประเภทต่าง ๆ ซึ่งทำให้ได้ผลผลิต หรือข้อค้นพบจากการวิจัย เป็นแนวคิด ทฤษฎี หรือสาระความรู้ใหม่ที่ช่วยในการส่งเสริมหรือพัฒนาศาสตร์ในสาขานั้น หรือส่งเสริมให้เกิดการสร้างศาสตร์ใหม่แบบบูรณาการ



ทักษะ (Skills)

ทักษะ (Skills) หมายถึง ความสามารถที่เกิดจากการเรียนรู้ มีฝึกฝนปฏิบัติให้เกิดความแคล่วคล่อง ว่องไว ชำนาญ เพื่อพัฒนางาน พัฒนาวิชาชีพหรือวิชาการ พัฒนานคน และพัฒนาสังคม สำหรับการดำรงชีวิตในยุคดิจิทัล

โครงสร้างของทักษะสำหรับแต่ละระดับคุณวุฒิ มีดังนี้

๑. ทักษะการปฏิบัติงานตามวิชาชีพ หรือตามศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

๒. ทักษะทั่วไป ประกอบด้วยทักษะการเรียนรู้ ทักษะส่วนบุคคล ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่นำไปสู่การพัฒนางาน วิชาชีพ การดำรงชีวิตและการทำงานเพื่อสร้างสรรค์องค์กร และสังคม ซึ่งเหมาะสมกับการดำรงชีวิตในยุคดิจิทัล

อนุปริญญา	ปริญญาตรี	ประกาศนียบัตรบัณฑิต	ปริญญาโท	ประกาศนียบัตรบัณฑิต ชั้นสูง	ปริญญาเอก
๑. ทักษะการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเอง ในการปฏิบัติงานได้ ตาม <u>แนวปฏิบัติที่กำหนด</u> ๒. ทักษะด้านดิจิทัล	๑. ทักษะการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเอง ในการปฏิบัติ และ <u>การปรับปรุงพัฒนางาน</u> <u>เพื่อการประกอบอาชีพ</u> ๒. ทักษะด้านดิจิทัล	๑. ทักษะการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเอง ในการปฏิบัติ และ การปรับปรุงพัฒนางาน <u>ให้มีความเป็นมืออาชีพ</u> ๒. ทักษะด้านดิจิทัล	๑. ทักษะการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเอง และ <u>ทักษะการสร้างความรู้</u> ในการปฏิบัติ <u>การคิดริเริ่ม</u> <u>สร้างสิ่งใหม่</u> เพื่อสร้าง <u>ความรู้ใหม่เชิงวิชาการ</u> หรือวิชาชีพ ๒. ทักษะด้านดิจิทัล	๑. ทักษะการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเอง และ ทักษะการสร้างความรู้ ในการปฏิบัติ การคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ เพื่อสร้าง ความรู้ใหม่เชิงวิชาการ หรือวิชาชีพ <u>ในระดับเป็น</u> <u>ที่ยอมรับ</u> และเป็น <u>แนวปฏิบัติได้</u> ๒. ทักษะด้านดิจิทัล	๑. ทักษะการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเอง และ ทักษะการสร้างความรู้ ในการปฏิบัติ การคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ เพื่อสร้าง องค์ความรู้ใหม่เชิงวิชาการ หรือวิชาชีพ <u>ในระดับที่อ้างถึง</u> หรือ <u>ปรับใช้ในบริบทอื่นได้</u> ๒. ทักษะด้านดิจิทัล

หลักสูตรต้องอ้างอิงทักษะจากกรอบแนวคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ และ Top ๑๐ Skills ของ World Economic Forum

ตัวอย่างทักษะ : ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (inquiry skills) การคิดเชิงวิพากษ์และคิดอย่างมีวิจารณญาณ (critical thinking) การแสดงเหตุผล (reasoning) ความคิดสร้างสรรค์ (creativity) การเรียนรู้ (learning) การสื่อสาร (communication) ความร่วมมือรวมพลัง (collaboration) การทำงานเป็นทีม (team working) ความเป็นผู้นำ (leadership) ความเป็นผู้ประกอบการ (entrepreneurship) การแก้ไขปัญหา (problem solving) การอยู่ร่วมกับผู้อื่น ทักษะการทำงานที่หลากหลาย (multitasking skills)



ลักษณะบุคคล (Character)

ลักษณะบุคคล (Character) หมายถึง บุคลิกภาพ ลักษณะนิสัย ค่านิยม ที่สะท้อนคุณลักษณะเฉพาะศาสตร์ วิชาชีพ และสถาบัน โดยพัฒนาผ่านการเรียนรู้ และการฝึกประสบการณ์จากหลักสูตร ให้มีความเหมาะสมกับแต่ละระดับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

โครงสร้างของลักษณะบุคคลสำหรับแต่ละระดับคุณวุฒิ มีดังนี้

๑. ลักษณะบุคคลทั่วไป
๒. ลักษณะบุคคลตามวิชาชีพ หรือตามศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

ตัวอย่างลักษณะบุคคล : บุคลิกที่น่าเชื่อถือ เป็นมิตร มีเสน่ห์ เป็นผู้นำ นิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียน กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจ มีเมตตา กรุณา รักการทำงานเป็นทีม ช่างสังเกต คิดอย่างมีวิจารณญาณ มีเหตุผล ค่านิยมยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง การรักษาสິงแวดล้อม ความพอเพียง ความเท่าเทียมกันในสังคม ความรับผิดชอบต่อสังคม ยอมรับความแตกต่างในสังคม ใช้จ่ายอย่างมีเหตุผล ความรับผิดชอบ อดทนในการทำงานตามวิชาชีพ ความรอบคอบ ความละเอียดถี่ถ้วน เป็นแบบอย่างได้ บุคลิกภาพดี มีการสื่อสารที่ดี คิดเป็นระบบ เชื่อมั่นในตนเอง มีสุนทรียนิยม มีศิลปนิสัย มีจินตนาการ มีความคิดสร้างสรรค์ รักการเล่น รักการแสดง เป็นนักบริหารจัดการ มีความคิดเชิงตรรกะ ความเป็นผู้ประกอบการ การรู้ดิจิทัล (digital literacy) และการรู้เท่าทันสื่อ (media literacy) เช่น การรู้เทคโนโลยี (technology literacy) การรู้สารสนเทศ (information literacy) การรู้เกี่ยวกับสิ่งที่เห็น (visual literacy) การรู้การสื่อสาร (communication literacy) การรู้สังคม (social literacy) เป็นต้น

ทั้งนี้ ทุกหลักสูตรต้องกำหนดลักษณะบุคคลที่เป็นลักษณะบุคคลทั่วไปที่เหมาะสมสอดคล้องกับอัตลักษณ์ของหลักสูตรและสถาบัน ส่วนหลักสูตรวิชาชีพ ควรกำหนดลักษณะบุคคลเฉพาะวิชาชีพตามมาตรฐานวิชาชีพด้วย โดยอาจเลือกลักษณะบุคคลทั่วไปมากำหนดเป็นคุณสมบัติที่เป็นจุดเน้นให้สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร



จริยธรรม (Ethics)

จริยธรรม (Ethics) หมายถึง พฤติกรรมหรือการกระทำระดับบุคคลที่สะท้อนถึงความเป็นผู้มีคุณธรรม ศีลธรรม และจรรยาบรรณ เพื่อประโยชน์ส่วนรวมและส่วนตน ทั้งต่อหน้าและลับหลังผู้อื่น

โครงสร้างของจริยธรรมสำหรับแต่ละระดับคุณวุฒิ มีดังนี้

๑. การกระทำที่เป็นไปตามกฎกติกา และเกิดประโยชน์ต่อสังคม
๒. การหลีกเลี่ยงการกระทำสิ่งที่มีผิดกฎกติกาของสังคม และไม่ทำผิดกฎหมาย

ทั้งนี้ หลักสูตรต้องกำหนดจริยธรรมที่เหมาะสมกับสาขาวิชาในแต่ละระดับคุณวุฒิ และจริยธรรมเฉพาะวิชาชีพที่กำหนดโดยสภาวิชาชีพ หรือประชาคมวิชาชีพ หรือจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ

ตัวอย่างจริยธรรม : การกระทำที่มีจริยธรรม เช่น ความซื่อสัตย์สุจริต ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ความมีจิตใจเมตตา ความโอบอ้อมอารี การมีจิตสาธารณะ การรักษาสีงแวดล้อม เป็นต้น

การกระทำที่ไม่ถูกจริยธรรม เช่น การคัดลอกผลงาน การทุจริตทางวิชาการ การละเมิดทรัพย์สินทางปัญญา การละเมิดสิทธิเสรีภาพ การลักขโมย การทุจริตการสอบ การฉ้อโกง การไม่กระทำตามสัญญา การโฆษณาสรรพคุณของสินค้าเกินจริง การกระทำที่เอื้อประโยชน์ต่อพวกพ้องที่ไม่ถูกต้อง เป็นต้น

4 Subject-based skills, generic skills and qualities

4.1 Bachelor's and integrated master's degrees in physics will develop a wide range of competence in generic and subject-specific skills of which the following are particularly relevant.

Physics skills

4.2 Students should learn:

- how to formulate and tackle problems in physics. For example, they should learn how to identify the appropriate physical principles, how to use special and limiting cases and order-of-magnitude estimates to guide their thinking about a problem and how to present the solution, making their assumptions and approximations explicit
- how to use mathematics to describe the physical world. They should have an understanding of mathematical modelling and of the role of approximation
- how to plan, execute and report the results of an experiment or investigation. They should be able to use appropriate methods to analyse their data and to evaluate the level of its uncertainty. They should also be able to relate any conclusions they make to current theories of the physics involved.

4.3 They should be able to compare critically the results of model calculations with those from experiment and observation.

Generic skills

4.4 A physics degree should enhance the following types of skills.

- **Problem-solving skills** - physics degree programmes involve students in solving problems with well-defined solutions. They will also gain experience in tackling open-ended problems. Students should develop their ability to formulate problems in precise terms and to identify key issues. They should develop the confidence to try different approaches in order to make progress on challenging problems.
- **Investigative skills** - students will have opportunities to develop their skills of independent investigation. Students will generally have experience of using textbooks, and other available literature, of searching databases and the internet, and of interacting with colleagues to derive important information.
- **Communication skills** - physics and the mathematics used in physics deal with surprising ideas and difficult concepts; good communication is essential. A physics degree should develop a student's ability to listen carefully, to read demanding texts, and to present complex information in a clear and concise manner.
- **Analytical skills** - physics helps students learn the need to pay attention to detail and to develop their ability to manipulate precise and intricate ideas, to construct logical arguments and to use technical language correctly.
- **ICT skills** - during their studies, students will develop their computing and ICT skills in a variety of ways, including their ability to use appropriate software such as programming languages and packages.
- **Personal skills** - students should develop their ability to work independently, to use their initiative and to organise themselves to meet deadlines. They should gain experience of group work and be able to interact constructively.

Ethical behaviour

4.5 Students should appreciate that to fabricate, falsify or misrepresent data or to commit plagiarism constitutes unethical scientific behaviour. They should be objective, unbiased and truthful in all aspects of their work and recognise the limits of their knowledge.

ASEAN Qualifications Referencing Framework (AQRF), 2020

Level	Knowledge and Skills	Application and Responsibility
8	<ul style="list-style-type: none"> is at the most advanced and specialised level and at the frontier of a field involve independent and original thinking and research, resulting in the creation of new knowledge or practice 	<ul style="list-style-type: none"> are highly specialised and complex involving the development and testing of new theories and new solutions to resolve complex, abstract issues require authoritative and expert judgment in management of research or an organisation and significant responsibility for extending professional knowledge and practice and creation of new ideas and/or processes.
7	<ul style="list-style-type: none"> is at the forefront of a field and show mastery of a body of knowledge involve critical and independent thinking as the basis for research to extend or redefine knowledge or practice 	<ul style="list-style-type: none"> are complex and unpredictable and involve the development and testing of innovative solutions to resolve issues require expert judgment and significant responsibility for professional knowledge, practice and management
6	<ul style="list-style-type: none"> is specialised technical and theoretical within a specific field involve critical and analytical thinking 	<ul style="list-style-type: none"> are complex and changing require initiative and adaptability as well as strategies to improve activities and to solve complex and abstract issues
5	<ul style="list-style-type: none"> is detailed technical and theoretical knowledge of a general field involve analytical thinking 	<ul style="list-style-type: none"> are often subject to change involve independent evaluation of activities to resolve complex and sometimes abstract issues
4	<ul style="list-style-type: none"> is technical and theoretical with general coverage of a field involve adapting processes 	<ul style="list-style-type: none"> are generally predictable but subject to change involve broad guidance requiring some self-direction and coordination to resolve unfamiliar issues
3	<ul style="list-style-type: none"> includes general principles and some conceptual aspects involve selecting and applying basic methods, tools, materials and information 	<ul style="list-style-type: none"> are stable with some aspects subject to change involve general guidance and require judgment and planning to resolve some issues independently
2	<ul style="list-style-type: none"> is general and factual involve use of standard actions 	<ul style="list-style-type: none"> involve structured processes involve supervision and some discretion for judgment on resolving familiar issues
1	<ul style="list-style-type: none"> is basic and general involve simple, straightforward and routine actions 	<ul style="list-style-type: none"> involve structured routine processes involve close levels of support and supervision

Appendix 2. The AQRF Level Descriptors

Level	Knowledge and Skills	Application and Responsibility
8	<ul style="list-style-type: none"> is at the most advanced and specialised level and at the frontier of a field involve independent and original thinking and research, resulting in the creation of new knowledge or practice 	<ul style="list-style-type: none"> are highly specialised and complex involving the development and testing of new theories and new solutions to resolve complex, abstract issues require authoritative and expert judgment in management of research or an organisation and significant responsibility for extending professional knowledge and practice and creation of new ideas and/or processes.
7	<ul style="list-style-type: none"> is at the forefront of a field and show mastery of a body of knowledge involve critical and independent thinking as the basis for research to extend or redefine knowledge or practice 	<ul style="list-style-type: none"> are complex and unpredictable and involve the development and testing of innovative solutions to resolve issues require expert judgment and significant responsibility for professional knowledge, practice and management
6	<ul style="list-style-type: none"> is specialised technical and theoretical within a specific field involve critical and analytical thinking 	<ul style="list-style-type: none"> are complex and changing require initiative and adaptability as well as strategies to improve activities and to solve complex and abstract issues

เอก

โท

ตรี

The Future of Education and Skills

OECD Education 2030 Framework Knowledge, skills, attitudes and values are seen as interconnected and interacting to produce competencies (or capabilities) in action.

Knowledge

Know what

Skills

Know how

**Capabilities/
Attributes**

Know what +
how + be
able to do it

**Habits/
Dispositions**

Know what + how
+ why + when +
routinely
choose to do it

21st-Century Skills

you've to
LEARN

Foundational Literacies
How students apply core skills to everyday tasks

1. Literacy
2. Numeracy
3. Scientific literacy
4. ICT literacy
5. Financial literacy
6. Cultural and civic literacy

YOU CAN
DO

Competencies
How students approach complex challenges

7. Critical thinking/ problem-solving
8. Creativity
9. Communication
10. Collaboration

you've to
BE

Character Qualities
How students approach their changing environment

11. Curiosity
12. Initiative
13. Persistence/ grit
14. Adaptability
15. Leadership
16. Social and cultural awareness

Lifelong Learning

The Seven Cs – 21st Century Lifelong Skills

Seven Cs	Component Skills
Critical Thinking-and-Doing	Problem-solving, Research, Analysis, Project Management, etc.
Creativity	New Knowledge Creation, "Best Fit" Design Solutions, Artful Storytelling, etc.
Collaboration	Cooperation, Compromise, Consensus, Community-building, etc.
Cross-cultural Understanding	Across Diverse Ethnic, Knowledge and Organizational Cultures
Communication	Crafting Messages and Using Media Effectively
Computing	Effective Use of Electronic Information and Knowledge Tools
Career & Learning Self-reliance	Managing Change, Lifelong Learning and Career Redefinition

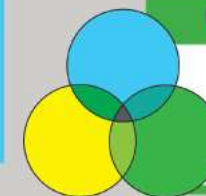
21st Century Skills

Metro 4Cs Rubric Performance Areas



Critical Thinking

- Information & Discovery
- Interpretation & Analysis
- Reasoning
- Constructing Arguments
- Problem Solving
- Systems Thinking



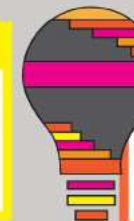
Collaboration

- Leadership & Initiative
- Cooperation
- Flexibility
- Responsibility & Productivity
- Collaborate Using Digital Media
- Responsiveness & Constructive Feedback



Communication

- Effective Listening
- Delivering Oral Presentations
- Communicate Using Digital Media
- Engaging in Conversations & Discussions
- Communicating in Diverse Environments



Creativity

- Idea Generation
- Idea Design & Refinement
- Openness & Courage to Explore
- Work Creatively with Others
- Creative Production & Innovation

Writing to:

- Inform
- Support an Argument With Claims
- Engage and Entertain

8 ทักษะ DQ ความฉลาดทางดิจิทัล

ทักษะในการรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง (Digital Citizen Identity)

ความสามารถในการสร้างสมดุล บริหารจัดการรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเองไว้ให้ได้ทั้งในส่วนของโลกออนไลน์และโลกความจริง

ทักษะในการจัดสรรเวลาหน้าจอ (Screen Time Management)

การบริหารเวลากับการใช้ประโยชน์ยุคดิจิทัล ไม่ให้เกิดความเหมาะสมจนเกิดผลเสียต่อสุขภาพกายและสุขภาพจิต รวมไปถึงการควบคุมเพื่อให้เกิดสมดุลระหว่างโลกออนไลน์และโลกภายนอก

ทักษะในการรับมือกับการคุกคามทางโลกออนไลน์ (Cyberbullying Management)

ความสามารถในการรับรู้และรับมือการคุกคามขั้นผู้บนโลกออนไลน์ได้อย่างชาญฉลาด เพื่อป้องกันตนเองและคนรอบข้าง จากการคุกคามทางโลกออนไลน์

ทักษะในการรักษาความปลอดภัยของตนเองในโลกออนไลน์ (Cyber Security Management)

ความสามารถในการป้องกันข้อมูลด้วยการสร้างระบบความปลอดภัยที่เข้มแข็งและป้องกันการโจรสลัดข้อมูลไม่ให้เกิดขึ้นได้



ทักษะในการรักษาข้อมูลส่วนตัว (Privacy Management)

ความสามารถในการบริหารจัดการข้อมูล โดยเฉพาะการแชร์ข้อมูลออนไลน์เพื่อป้องกันความเป็นส่วนตัวของตนเองและผู้อื่น รวมถึงตระหนักในความเท่าเทียมกันทางดิจิทัลและเคารพในสิทธิของทุกคน

ทักษะในการคิดวิเคราะห์ที่มีวิจารณญาณที่ดี (Critical Thinking)

ความสามารถในการวิเคราะห์แยกแยะระหว่างข้อมูลที่ถูกต้องและข้อมูลที่ผิด ข้อมูลที่เป็นประโยชน์หรือข้อมูลที่เข้าข่ายอันตราย หากคำตอบให้ชัดเจนก่อนเชื่อและนำไปแชร์ต่อ

ทักษะในการบริหารจัดการข้อมูลที่ผู้ใช้งานทิ้งไว้บนโลกออนไลน์ (Digital Footprints)

การเข้าใจว่าธรรมชาติของการใช้ชีวิตในโลกดิจิทัลว่าจะหลงเหลือร่องรอยข้อมูลทิ้งไว้เสมอ รวมไปถึงต้องเข้าใจผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้น เพื่อการดูแลสิ่งเหล่านี้อย่างมีความรับผิดชอบ

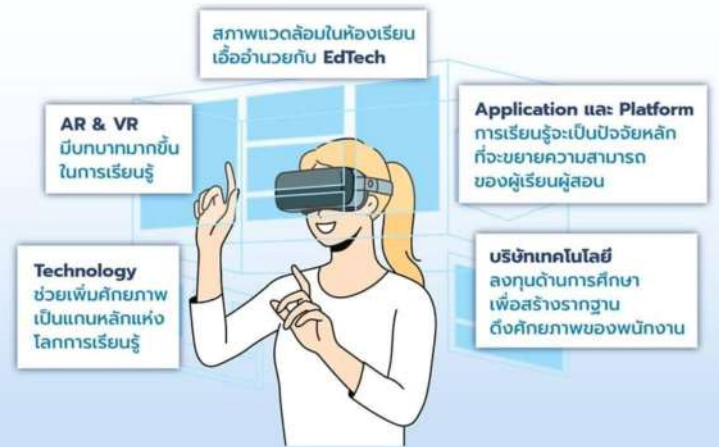
ทักษะในการใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม (Digital Empathy)

ความเห็นอกเห็นใจและสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นบนโลกออนไลน์ มีจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี ตระหนักและรู้จักสิทธิความเป็นส่วนตัวบนออนไลน์

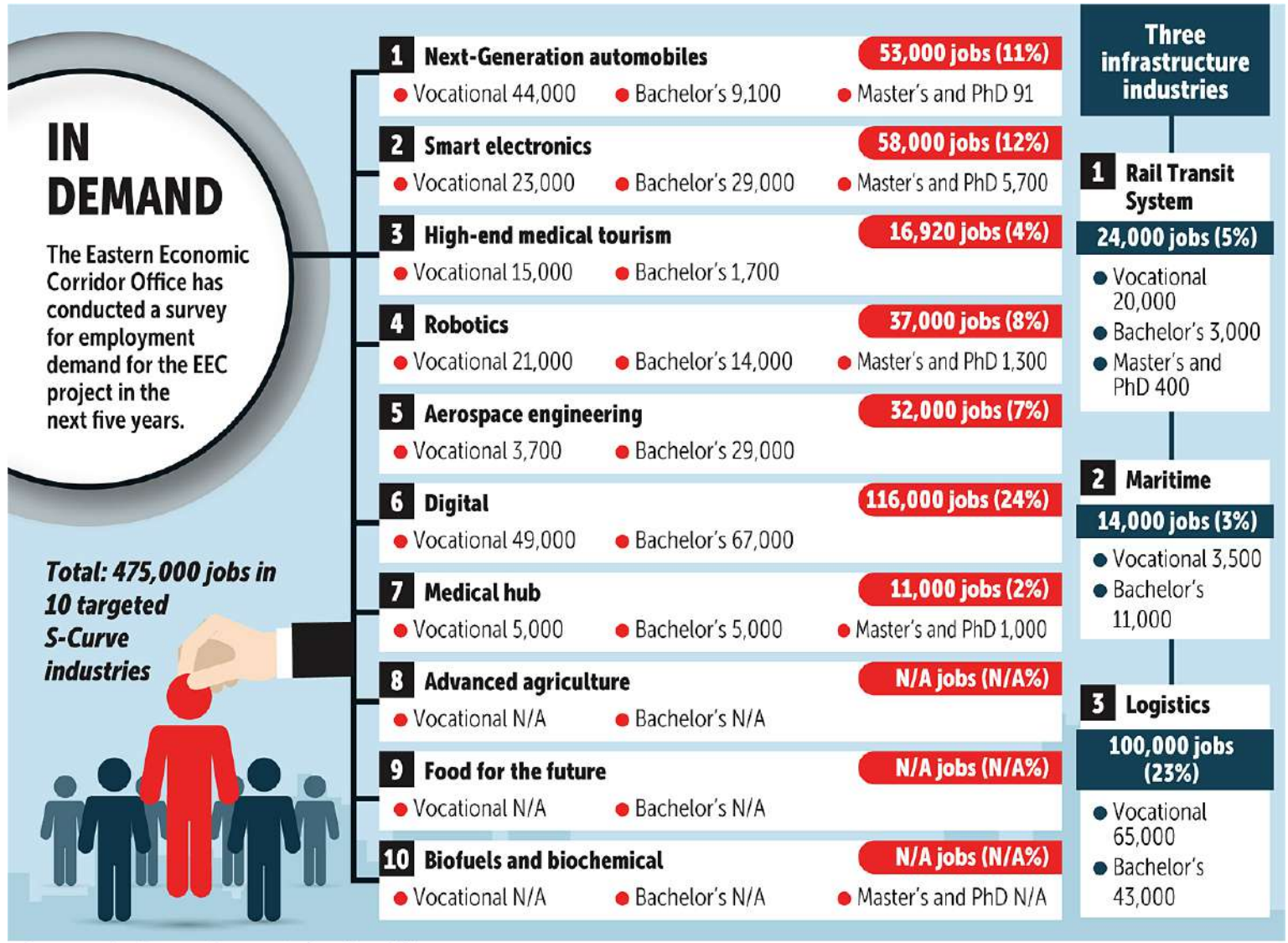
ที่มา : หนังสือความฉลาดทางดิจิทัล



ส่อง 5 เทรนด์ EdTech เพื่อการศึกษาในปี 2025

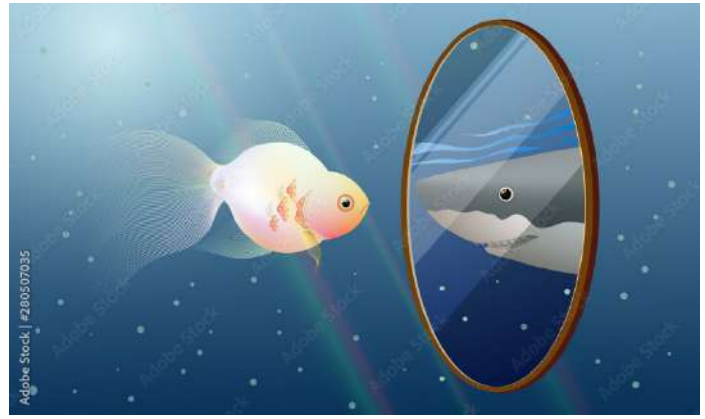


LEARN Corporation
Lifelong Learning EdTech



Sources: The Eastern Economic Corridor Office

BANGKOK POST GRAPHICS



Example: Three Degree levels in Business

Bachelor Degree	Master Degree	PhD Degree
<ol style="list-style-type: none"> 1. Explain major concepts in the functional areas of accounting, finance, and management 2. Evaluate the legal, social, and economic environment of business 3. Describe the global environment of business 4. Describe and explain the ethical obligations and responsibilities of business 5. Apply decision-support tools to business decision-making 6. Construct and present effective oral and written forms of professional communication 7. Apply knowledge of business concepts and functions in an integrated manner 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recognize problems 2. Integrate theory and practice for the purpose of strategic analysis 3. Employ and apply quantitative techniques and methods in the analysis of real-world business situations 4. Communicate to relevant audiences: a. compose clear, consistent and effective written forms of communication, and b. compose and present effective oral business presentations 5. Work effectively with a team of colleagues on diverse projects 6. Identify and analyze the ethical obligations and responsibilities of business 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrate effective research skills: a. formulate a research problem, b. integrate previous literature into an appropriate literature review, c. design a research study, d. analyze data, e. summarize and present research results, and f. discuss research results 2. Demonstrate advanced knowledge and competencies in a major field of study in business 3. Create and present advanced forms of oral and written communication 4. Evaluate and assess the ethical obligations and responsibilities of business for the purpose of responsible management

Guidelines for Writing Learning Outcomes (con't)

(Adapted from Kennedy, Hyland & Ryan, 2005)

- Use only one verb per learning outcome. If not possible, use action verbs from one level of Bloom's taxonomy per LO.

Bloom's Taxonomy

U = Remembering/Understanding

A = Applying/Analyzing

E = Evaluating/Creating

- Avoid vague terms like know, understand, learn, be familiar with, be exposed to, be acquainted with, and be aware of. (More associated with teaching objectives than LOs)

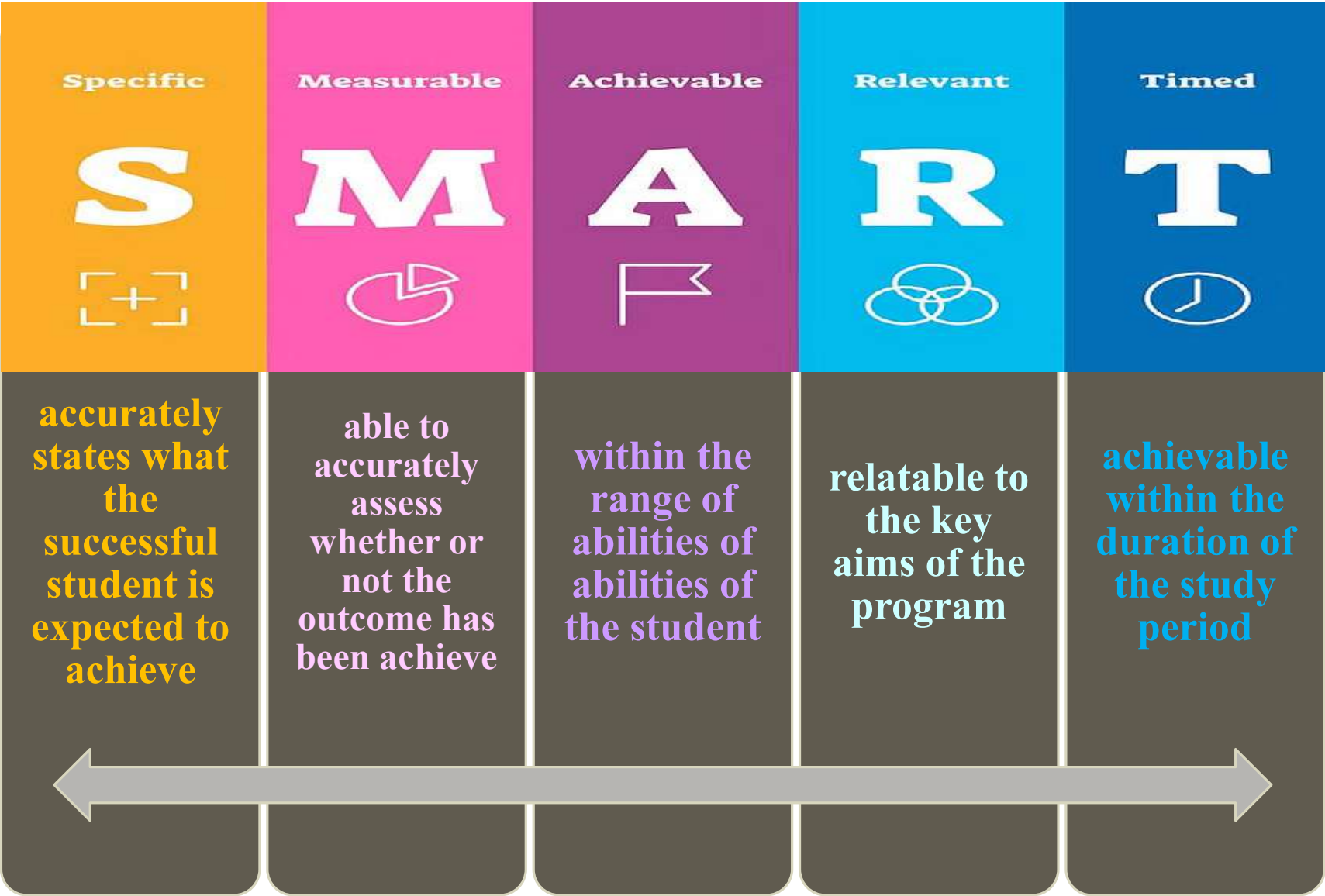
Guidelines for Writing Learning Outcomes (con't)

(Adapted from Kennedy, Hyland & Ryan, 2005)

- Avoid complicated sentence. If necessary, use more than one sentence to ensure clarity.
- LOs must be observable and measurable.
- Ensure that the LOs are capable of being assessed.
- Bear in mind the timescale within which the LOs are to be achieved. Ask if it is realistic to achieve the LOs with the time and resources available.
- Before finalize the LOs, ask important stakeholders and the alumni if the LOs make sense to them!

Anuwong, K 2017

**GOOD
LEARNING
OUTCOMES**



		
Head	Hands	Heart
<ol style="list-style-type: none"> 1. Knowledge 2. Understanding 3. Analysis 4. Feedback 5. Responsibility 6. Rules 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Physical ability 2. Fitness levels 3. Competitive 4. Technique 5. Tactics 6. Problem solving 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Communication 2. Leadership 3. Respect 4. Resilience 5. Effort 6. Confidence

Cognitive	Affective	Psychomotor
knowledge	attitude	skills
1. Recall data	1. Receive (awareness)	1. Imitation (copy)
2. Understand	2. Respond (react)	2. Manipulation (follow instructions)
3. Apply (use)	3. Value (understand and act)	3. Develop Precision
4. Analyse (structure/elements)	4. Organise personal value system	4. Articulation (combine, integrate related skills)
5. Synthesize (create/build)	5. Internalize value system (adopt behaviour)	5. Naturalization (automate, become expert)
6. Evaluate (assess, judge in relational terms)		



WS 2: Analyze St-hs' Needs / Requirements

Item Number	Group of Stakeholders/ Input	Stakeholders' Needs/Requirements	Available Data/ Evidences
1	Vision/Mission of the Univ.		
2	Vision/Mission of the Faculty/Department		
3	กลยุทธ์ 5+6 ด้าน / มคอ 3 (ใหม่)		
4	ข้อกำหนดมหาวิทยาลัย		
5	แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12		
6	แผนบริหารพัสดุ ปี พ.ศ. 2560-2579		
7	ข้อมูลสถิติคุณภาพมหาวิทยาลัย		
8	ความต้องการจำเป็นของผู้ใช้บัณฑิต		
9	ความต้องการจำเป็นของสังคม		
10	ความต้องการจำเป็นของราชการ		
11		

Priorities

①

②

③



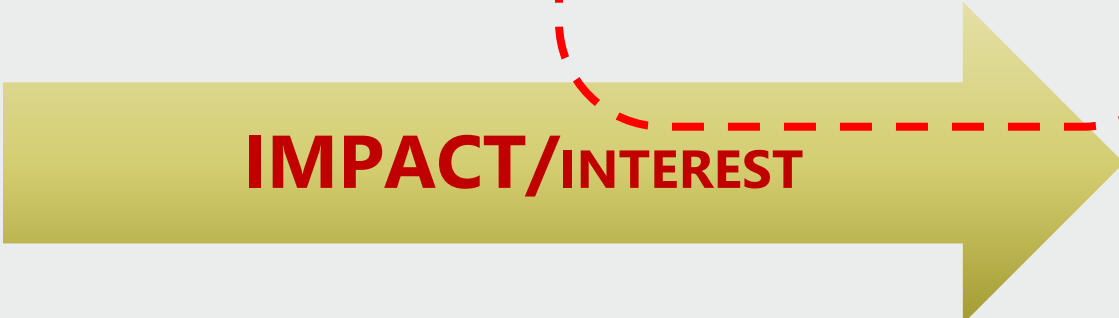
การดำเนินการที่ต้องการ

HPLI
Keep satisfied **4**

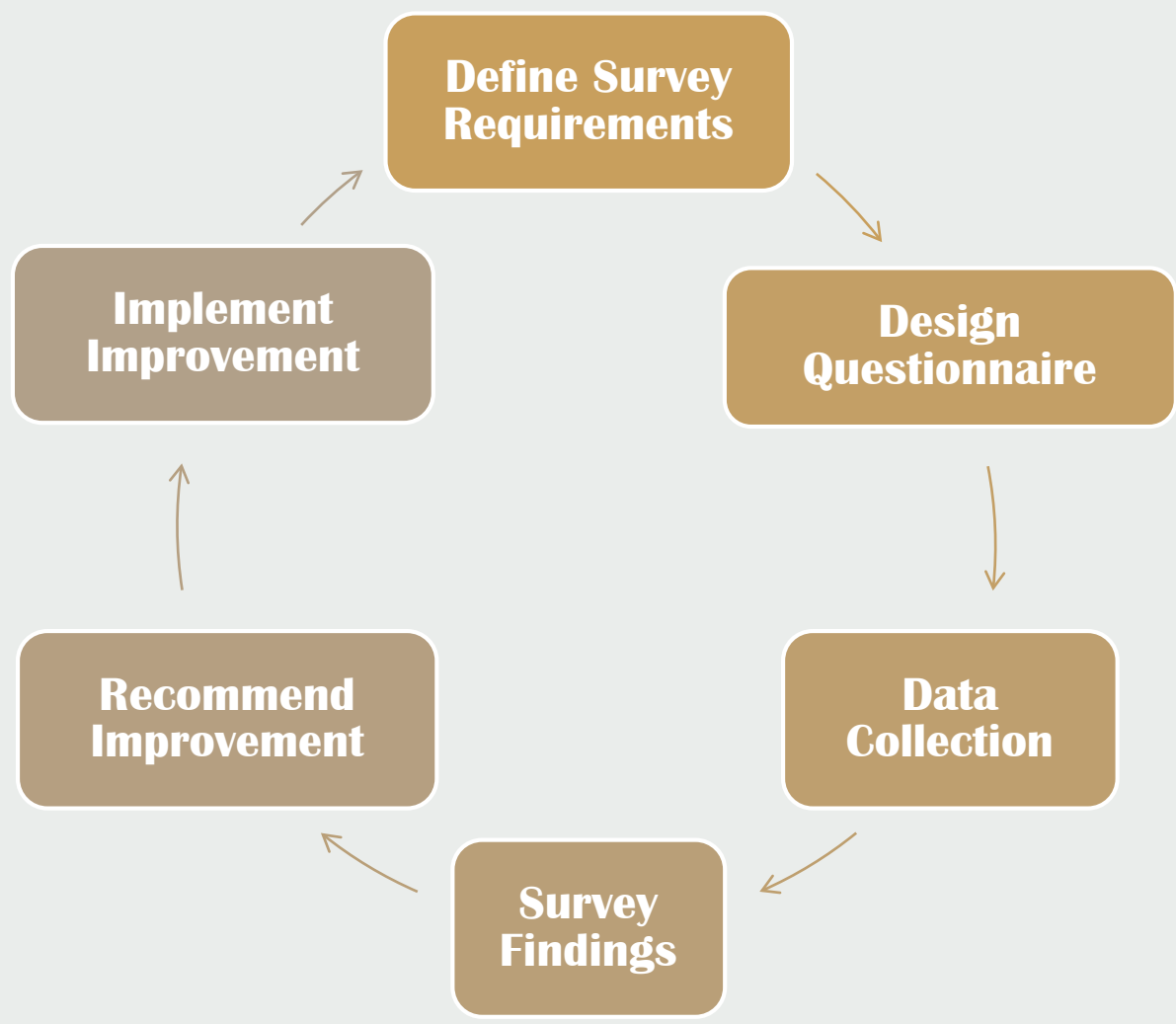
HPI
Manage closely **1**

LPLI
Monitor (minimum effort) **3**

LPI
Keep informed **2**



STAKEHOLDERS' FEEDBACK



Staff
Students
Alumni
Employers


- Stakeholders
- Frequency
- Sample size
- Response rate
- Quantitative and qualitative feedback
- Improvement strategy



Workshop 1A: Writing of Program Learning Outcomes

(2 Generic LOs and 3 Subject Specific LOs)



Stakeholders' Need/ Requirement	Sum of Need/ Requirement	Corresponding PLO
		2 Generic LOs
		3 Subject Specific LOs
		1.อธิบายกระบวนการสร้าง PLOs ของหลักสูตร ด้วยหลักการ OBE
		2.ประยุกต์ใช้ Bloom's taxonomy ในการเขียน PLOs ของหลักสูตร

Workshop 1B: Classification of the obtainable Program Learning Outcomes

PLO	Outcome Statement	Learning Level	Subject Specific LO	Generic LO	Affection
1					
2					
3					
4					
5					

- S
- M
- A
- R
- T



Workshop 1B: Classification of your Program Learning Outcomes

PLO	Outcome statement	Type			Affection	SMART or Not
		Subject Specific LO	Level of Learning	Generic LO		
1	ตย: ระบุความแตกต่างของการจัดการเรียนการสอนแบบ SLC : TLC					<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> T
2	ตย: ประยุกต์ใช้ Bloom's taxonomy ในการทำ/เขียน PLOs ของหลักสูตรระดับปริญญาตรี					<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> T
3	สืบค้นและเลือกใช้ข้อมูลสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ					<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> T
4	ประพถิตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพ					

EXAMPLE

หลักสูตร
MEd
(Science
Education)

Expected Learning Outcomes



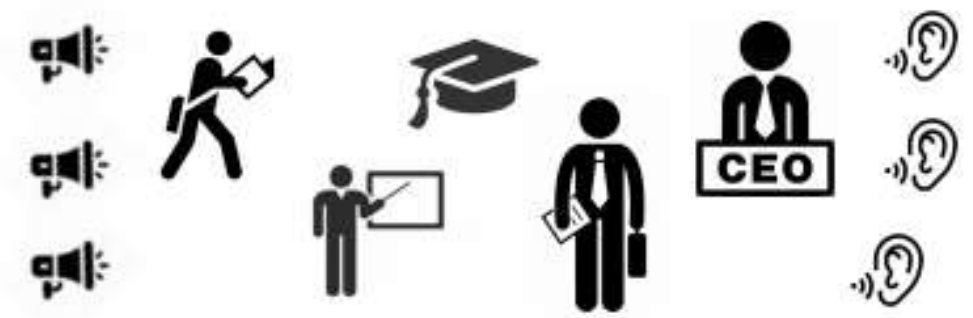
Focus on Outcomes (OBE)



Align ≡ Empower



Involve All Stakeholders



ความสอดคล้องของ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กับ ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

F = Fully Fulfilled
M = Moderate Fulfilled
P = Partial Fulfilled

PLOs	มคอ.1	มาตรฐาน วิชาชีพ	วิสัยทัศน์ / พันธกิจ	อาจารย์	สถาน ประกอบการ	ผู้เรียน	ศิษย์เก่า
PLO1	F	F		M	F		F
PLO2	F	F	P	P	M		
PLO3	F	F	P		M		P
PLO4	F	F		M	F	P	F
PLO5	F	F		F	P		
PLO6	F			F		M	
PLO7			M	F	F		P

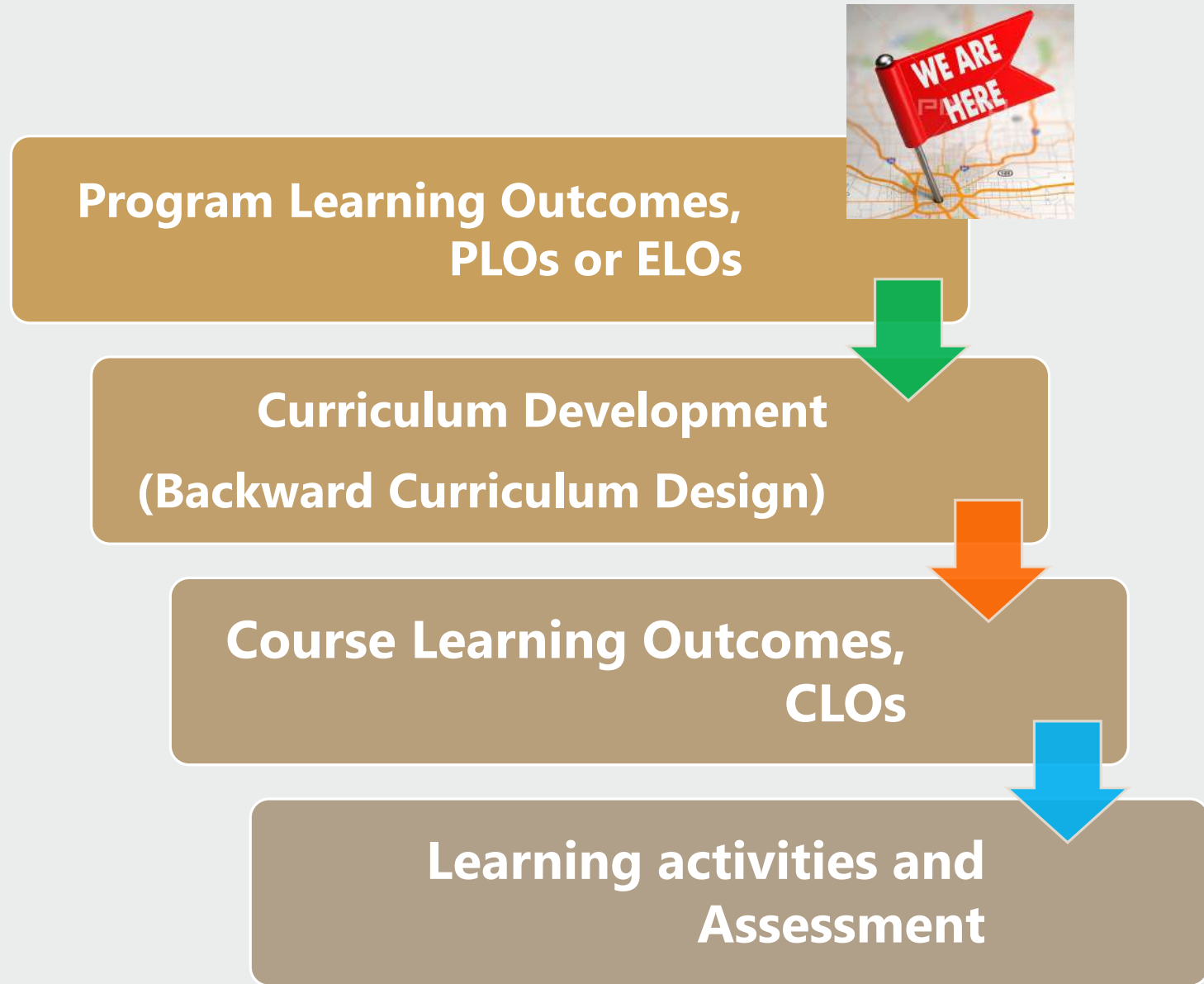
WS 2: Matrix of SHs' Needs/Requirements vs PLOs Alignment

Item Number	Stakeholders' Needs/Requirements	Level of Learning	Corresponding PLOs
1	ความต้องการจำเป็นของผู้ใช้บัณฑิต, ความต้องการจำเป็นของศิษย์เก่า, ความต้องการจำเป็นของอาจารย์	Understand (U), Apply and Analyze (A), Evaluate (E)	2.1 อธิบายหลักการและทฤษฎีทางด้านศิลปะขั้นสูง/ศิลปะศึกษาได้อย่างถูกต้อง, 2.2 เชื่อมโยงความรู้และสาระหลักเพื่อต่อสอดคล้องความรู้ทางศิลปะกับศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง, 3.1 วิเคราะห์ผลงานวิชาการ งานวิจัย และวิทยาทรรศนคติต่าง ๆ อย่างมีเหตุผลด้วยองค์ความรู้ทางศิลปะ/ศิลปะศึกษา, 3.2 สร้งผลงานวิชาการ/วิจัย/นวัตกรรม จากความรู้ทางศิลปะ/ศิลปะศึกษา ในฐานะผู้เชี่ยวชาญทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ, 3.3 แก้ปัญหาที่ซับซ้อนทางศิลปะ/ศิลปะศึกษา โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกี่ยวข้องในระดับชาติและนานาชาติ จนสามารถหาคำตอบของปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์, 5.2 สื่อสารได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษในเชิงวิชาการเพื่อถ่ายทอดความรู้/ผลงานและพัฒนาทักษะทางวิชาการและวิชาชีพ
2	แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12, แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579, ข้อกำหนดสภาวิชาชีพ	Apply and Analyze (A),	1.1 จัดการปัญหาเชิงวิชาการหรือวิชาชีพอย่างมีเหตุผลและมีจริยธรรม, 1.2 มีภาวะผู้นำ เคารพสิทธิ์และความคิดเห็นของผู้อื่น ประพฤติปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาการวิชาชีพ 1.3 เชื้อลิตยู่จริตและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิจัย . 4.1 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพ, 4.2 ปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ปัจจุบันและวัฒนธรรมขององค์กรตามบริบทของสังคม,
3	Vision/Mission of the Faculty/Department, Vision/Mission of the Univ.	Apply and Analyze (A), Evaluate (E)	1.1 จัดการปัญหาเชิงวิชาการหรือวิชาชีพอย่างมีเหตุผลและมีจริยธรรม, 5.1 สืบค้นและสังเคราะห์ ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์/ความก้าวหน้าทางวิชาการ เพื่อการศึกษาและวิจัยด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ, 5.2 สื่อสารได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษในเชิงวิชาการเพื่อถ่ายทอดความรู้/ผลงานและพัฒนาทักษะทางวิชาการและวิชาชีพ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes)	ประเภทของ PLO		ลำดับชั้นตาม Bloom's Taxonomy			
	Generic	Subject Specific	Remember /Understand	Apply /Analyze	Evaluate /Create	Affection
PLO 1 : จัดการปัญหาเชิงวิชาการหรือวิชาชีพอย่างมีเหตุผลและมีจริยธรรม		✓		✓		
PLO 2 : มีภาวะผู้นำ เคารพสิทธิและควมเสมอภาคตามจรรยาบรรณวิชาการและวิชาชีพ	✓					✓
PLO 3 : ซื่อสัตย์สุจริตและ	✓					✓
PLO 4 : อธิบายหลัก		✓	✓			
PLO 5 : เชื่อมโยง		✓		✓		
PLO 6 : วิเคราะห์		✓		✓		
PLO 7 : สืบค้น		✓			✓	
PLO 8 : แก้ปัญหา		✓		✓		
PLO 9 : บริหารจัดการ	✓					✓
PLO 10 : ปรับตัวเข้ากับส	✓					✓
PLO 11 : สืบค้นและสังเคราะห์ ข้อมูล	✓					✓
PLO 12 : สื่อสารได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษในเชิงวิชาการเพื่อถ่ายทอดความรู้/เผยแพร่ผลงานและพัฒนากิจกรรมทางวิชาการและวิชาชีพ	✓					✓

OBE KEY CONCEPT:

CONSTRUCTIVE ALIGNMENT



End of Day 1 Training

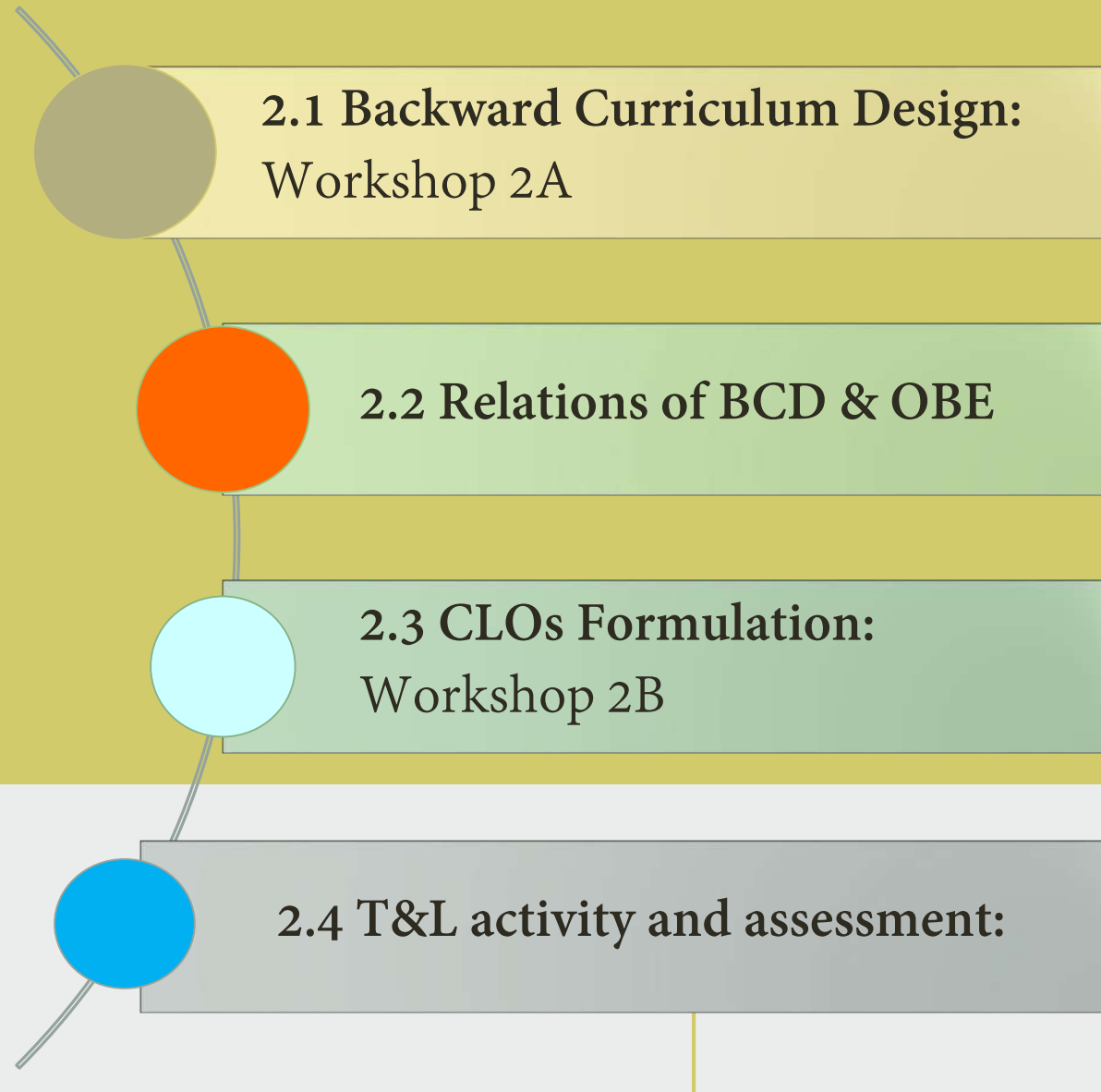
Thank you &
Enjoy

OBE & PLO
writing Practice

Your **Life**
does not get
better by
chance.
It gets better
by change.

- Jim Rohn

QUOTEDIARY.NE



2.1 BACKWARD CURRICULUM DESIGN

YOU CAN'T LOOK FORWARD AND BACKWARD AT THE SAME TIME



Instructors typically approach course design in a “**forward design**” manner, meaning they

1. **consider the learning activities (how to teach the content),**
2. **develop assessments around their learning activities, then**
3. **attempt to draw connections to the learning goals of the course.**

การออกแบบการเรียนรู้ย้อนกลับ

รองศาสตราจารย์ ดร.วิชัย วงษ์ใหญ่*

บทนำ

การออกแบบการเรียนรู้ย้อนกลับ หมายถึง การวางแผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นที่ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจฝังลึก (deep knowledge) โดยกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้หรือคำอธิบายรายวิชาของหลักสูตร เพื่อกำหนดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ และเป็นแนวทางในการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ การออกแบบการวัดและประเมินผล รวมทั้งการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเป็นขั้นตอน กระชับ เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

B

C

D

WHY LOOKING BACK
IS THE KEY TO MOVING
FORWARD

Standard Course Planning

vs. Backward Design

Choose textbook

Write syllabus

Write/Revise lectures

Prepare PowerPoints

Write exams/problem sets

Instructor centered

Formulate broad learning goals

Set specific learning objectives

Design assessments
(formative & summative)

Develop learning activities
(lectures, homework, etc.)

Student centered



OBE Curriculum Design and Deliver (Anuwong K, 2017)

Design backward



Deliver forward



Expected Learning Outcomes of the Lesson

Expected Learning Outcomes of the Unit

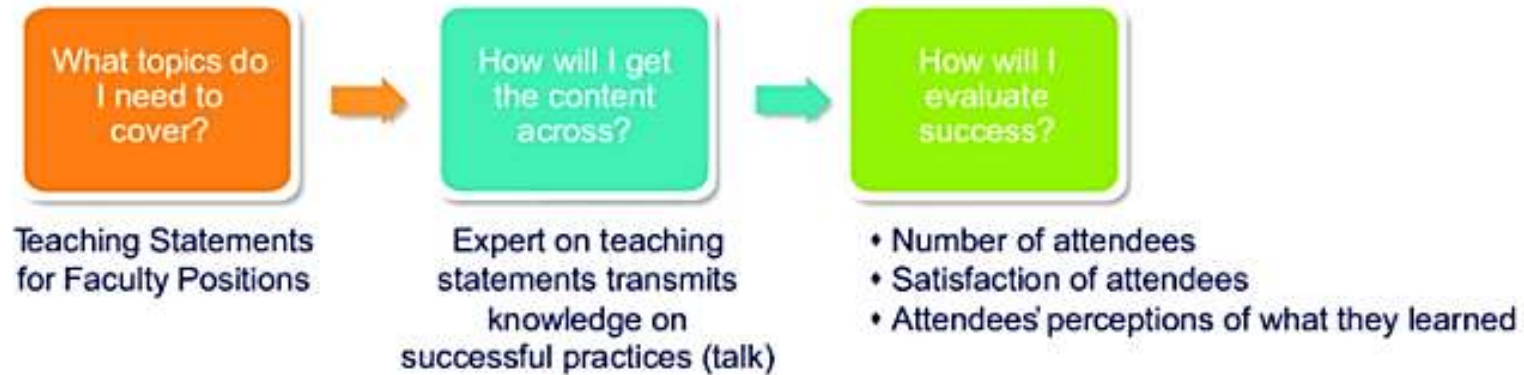
Expected Learning Outcomes of the Course

Expected Learning Outcomes of the Program

Expected Learning Outcomes of the University

Expected Learning Outcomes of the Nation/ Discipline

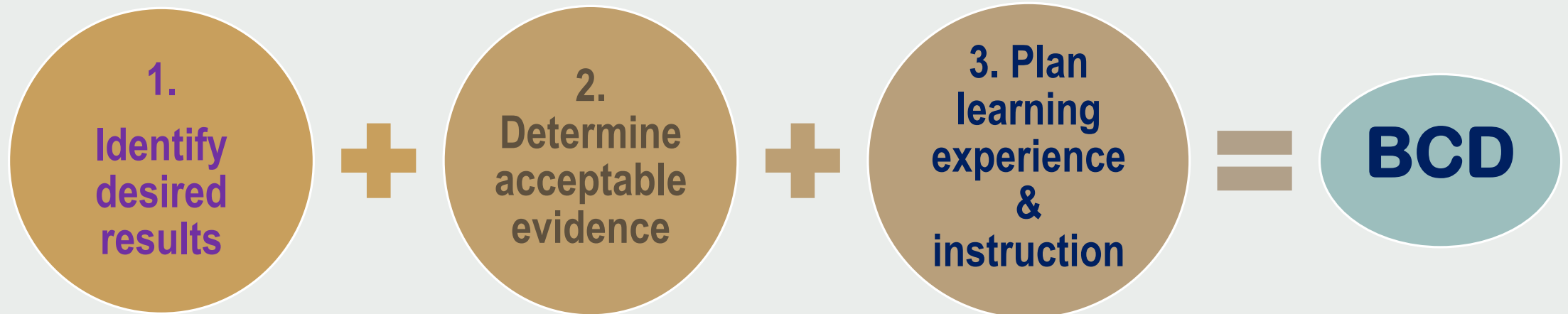
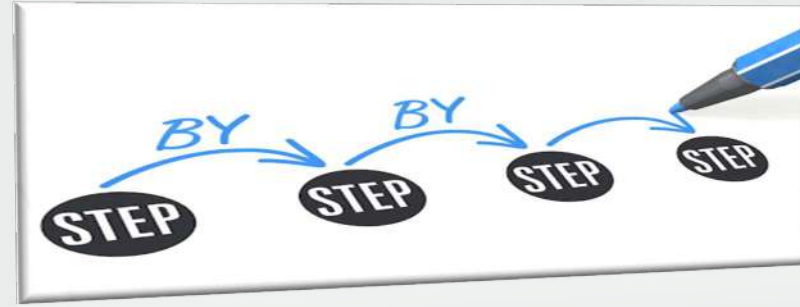
Traditional program design



Using "Backward" design to develop assessments



How we Do it

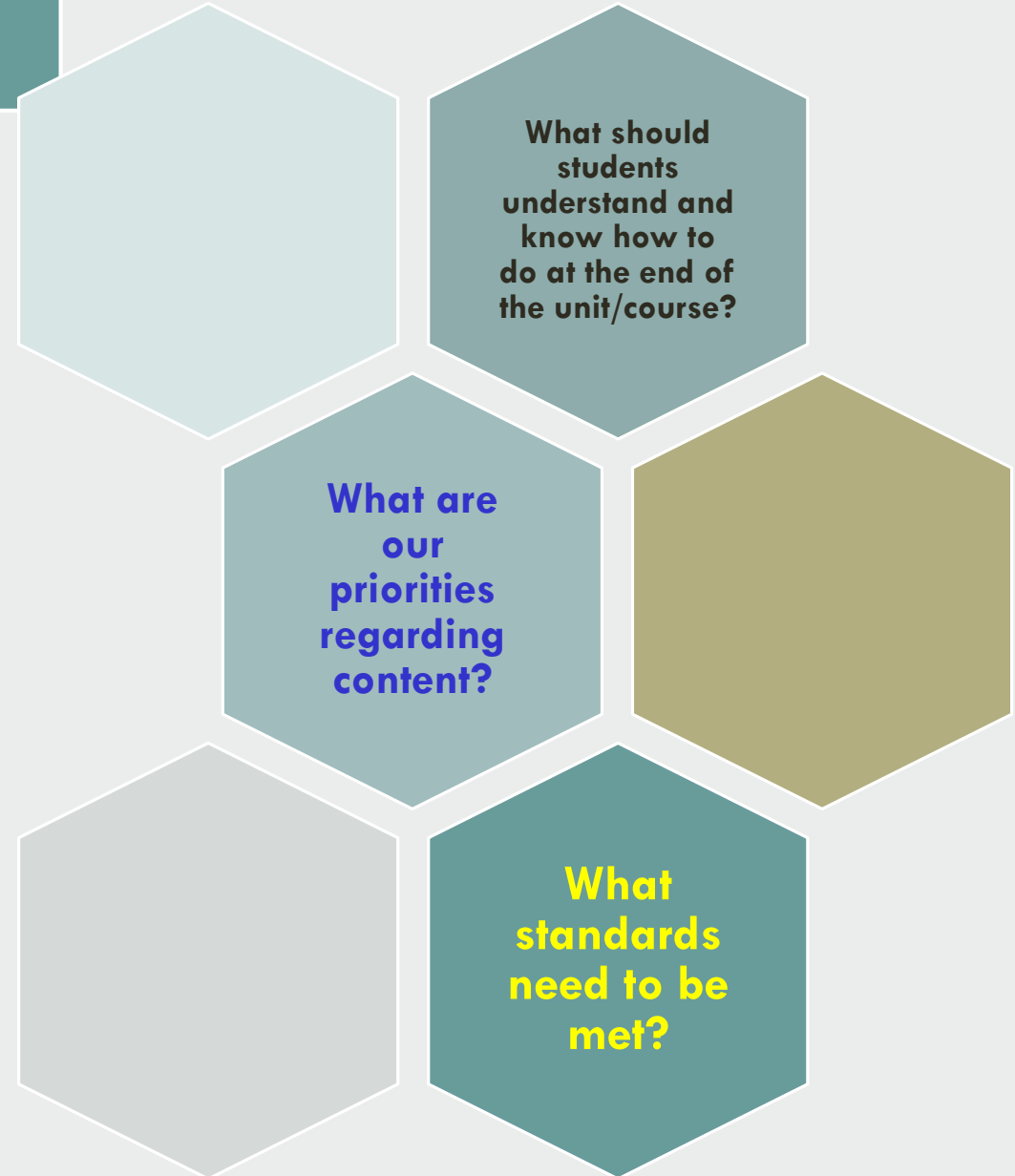


Backward Curriculum Design

Step 1: Identify desired results

**WHAT
TO DO?**

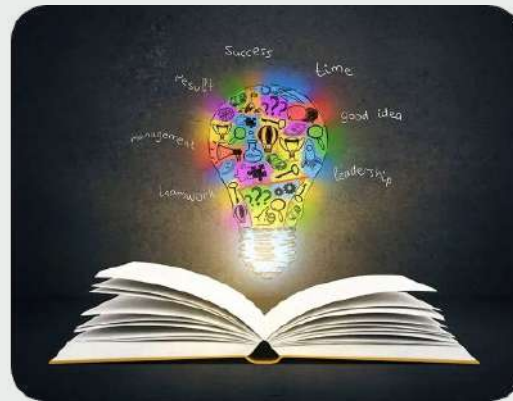
Identify a topic or chunk of content that needs to be covered.



Step 2: Determine acceptable evidence

Create an assessment to measure the learning that should have taken place in those lessons.

- **How do students show what they know?**
- What is an **acceptable evidence** showing that students have met the desired goals?



Notice: In this approach, the assessment is created after the lessons are planned. Sometimes it isn't created until most of those lessons have already taken place. The assessment is kind of an afterthought, a check to see if students were paying attention to the stuff we taught them.



Step 3: Plan learning experiences and instruction



Plan a sequence of lessons to teach that content

- What knowledge and skills will students need to be successful on this unit/course?
- **What needs to be taught?**
- What are the best ways to teach?
- **What are additional resources that may be used to teach this content?**

LESSON PLANNING



Goals

What do you want students to be able to do, know, or understand by the end of the lesson?



Actions

How are you going to break down the substance of the lesson, to help students reach the goal?



Demonstrate Learning

How will you, and your students, know if they have achieved the goal?



Environment

What do you physically need to do to facilitate the learning?

2.2 Relationship between BCD and OBE

BCD

1. Identify Desired Results

2. Acceptable Evidence

3. Plan learning experiences and instruction

OBE

PLOs

K+S+A=Competency

CLOs + Teaching&Learning activity + Assessment

=

=

=

PLOs' characteristics

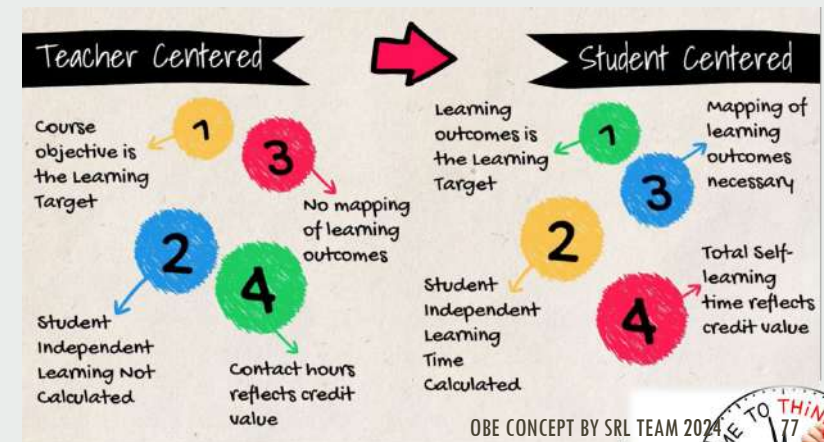


Before doing BCD and writing CLOs, be sure to **CHECK** that the PLOs are corresponded to the following characteristics:

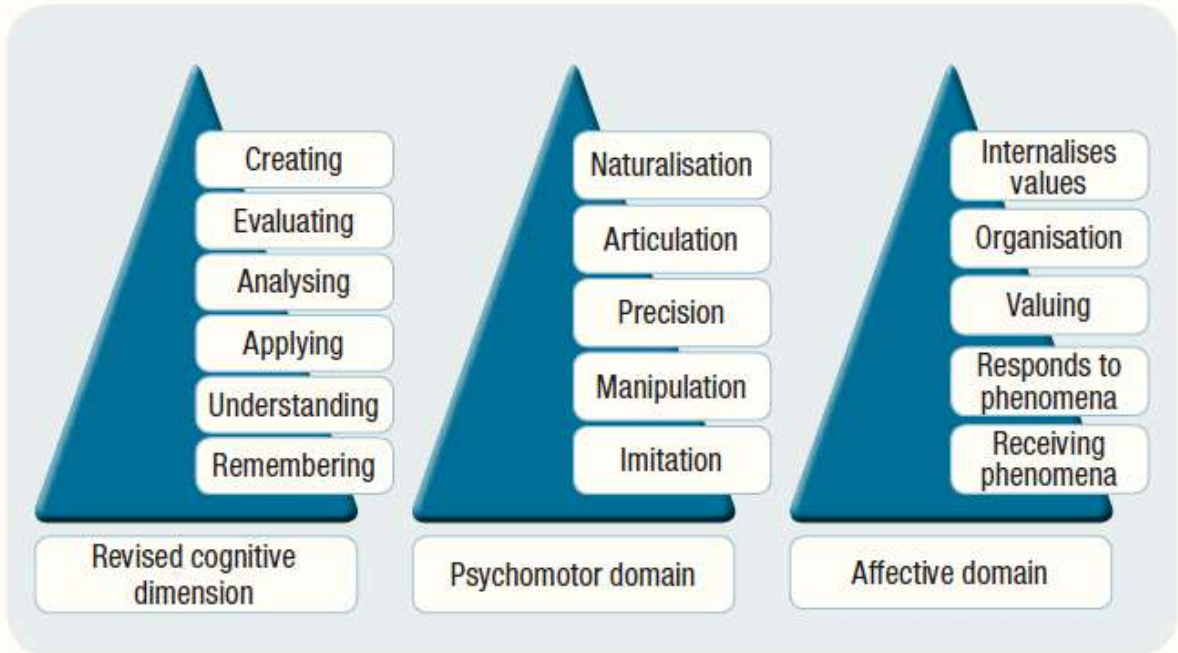
1. Align with need/or requirement of stakeholders. (SH Analysis)
2. Be **SMART** (**Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Timely**).
3. Be **clear** picture (**Everyone involving the curriculum, knows the essential competency for all learners, and concurringly understands the learning activities, assessments, and expected learning outcomes.**)

PLOs' characteristics

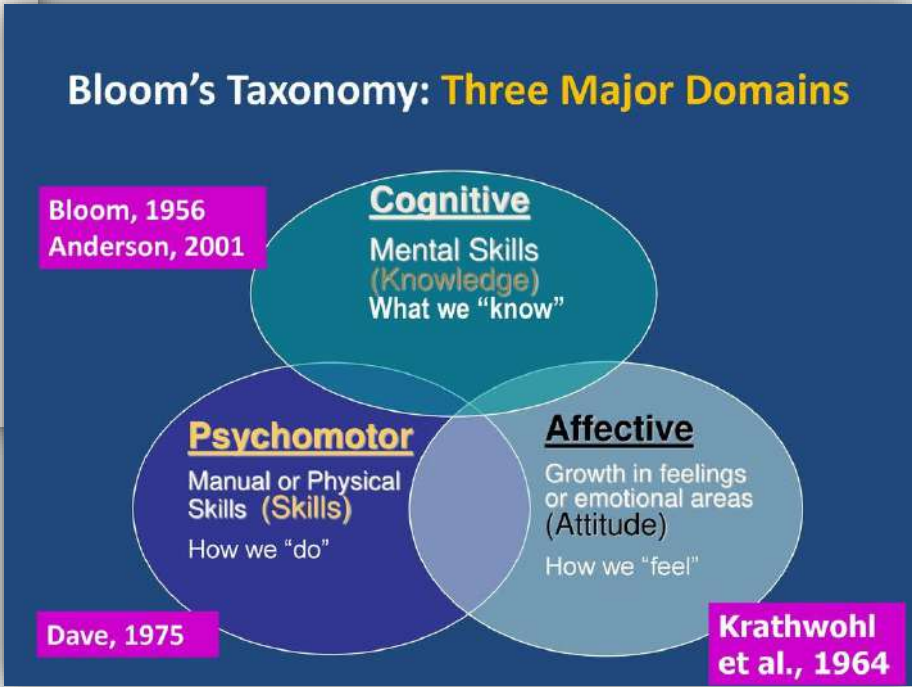
4. Be in **student's perspective**
5. Use **action verbs** in sequence level according to **Bloom's and other taxonomy**.
6. Consist of **specific skills** and **generic skills**.
7. Be **competitive** and **striking** in the related fields.



Bloom's Taxonomy : Cognitive, Psychomotor and Affective Domains



Sources: Bloom et al. (1956); Dave (1970); Anderson et al. (2001).



ตัวอย่าง การทำ BCD ของหลักสูตรเภสัชศาสตร์บัณฑิต



Worksheet : Backward Curriculum Design

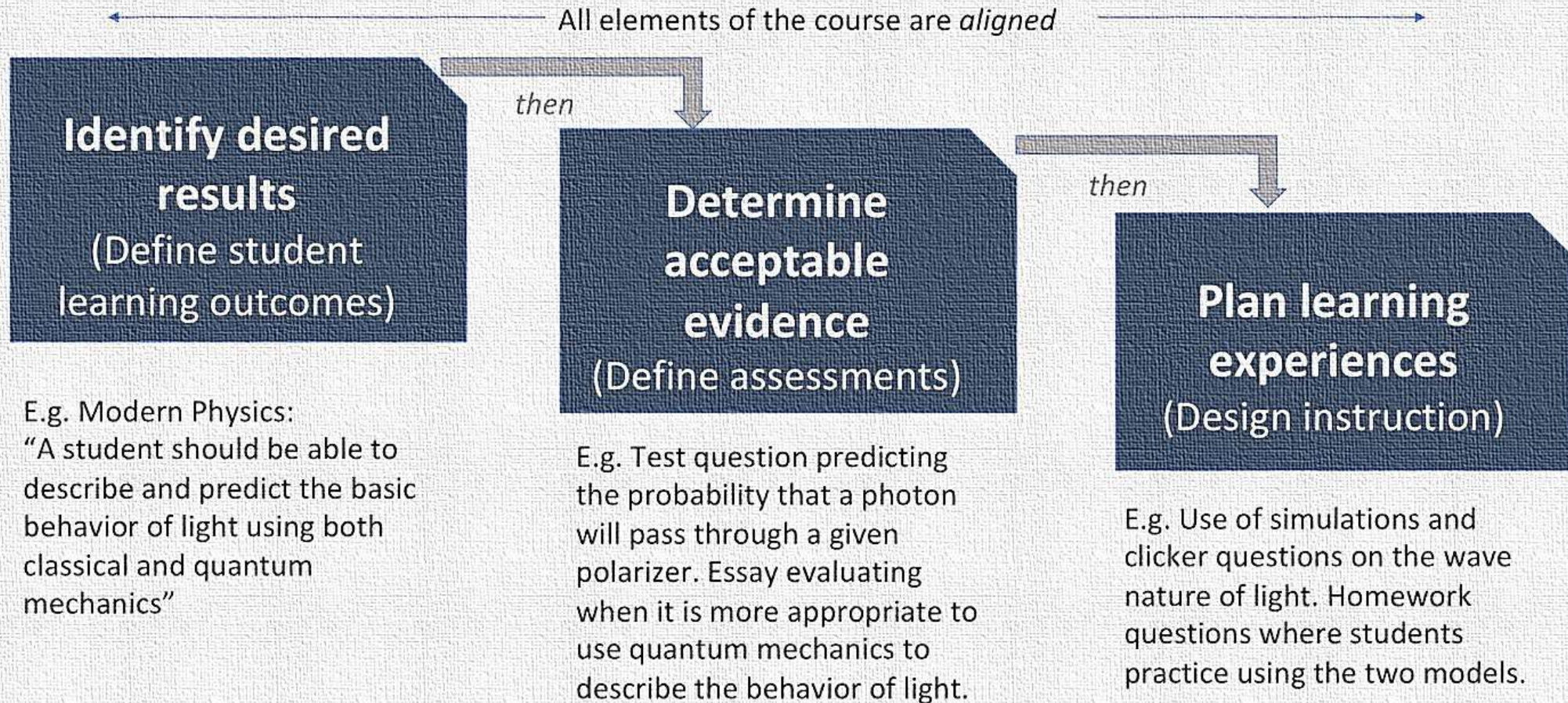
Draw knowledge, skills and attitude from individual PLOs, to create or redesign the courses for the whole program

PLOs	Knowledge	Skill	Attitude	Course description

BACKWARDS

EXAMPLE

Backwards design

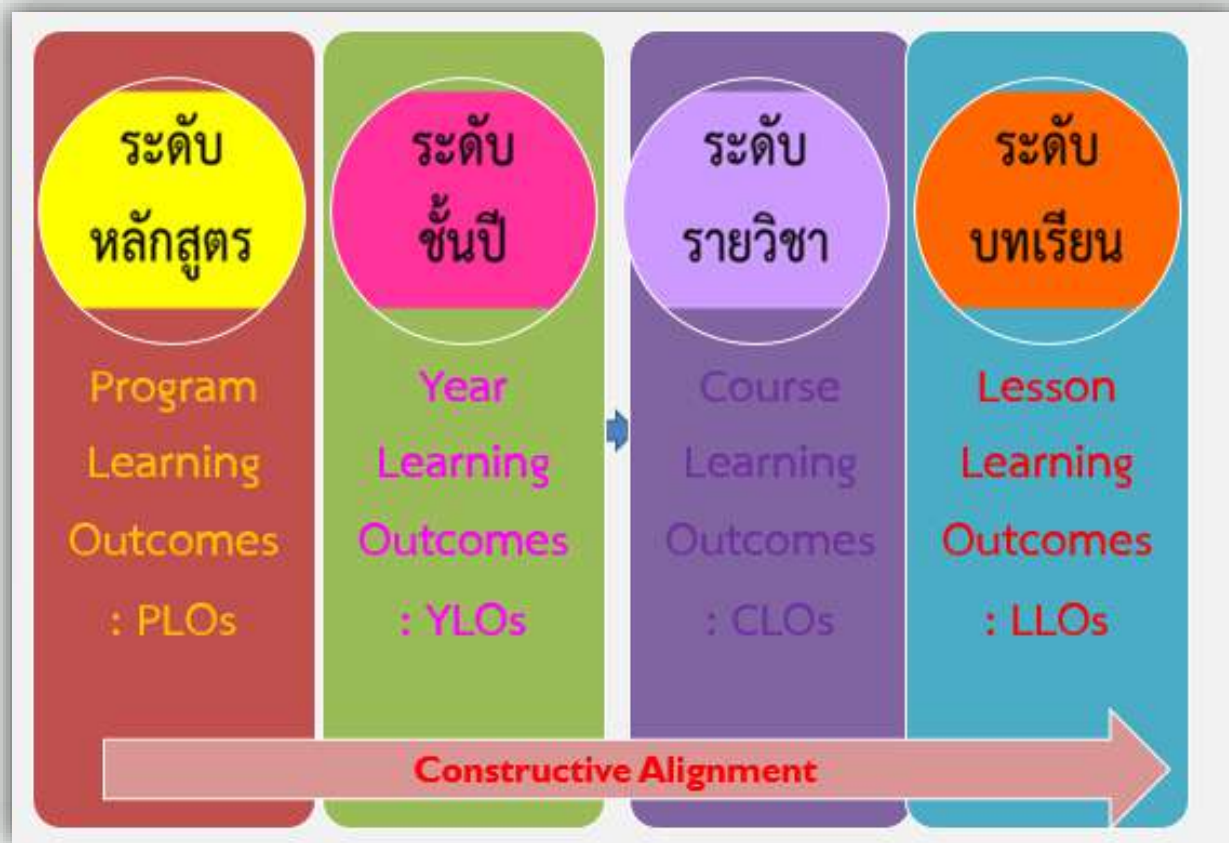
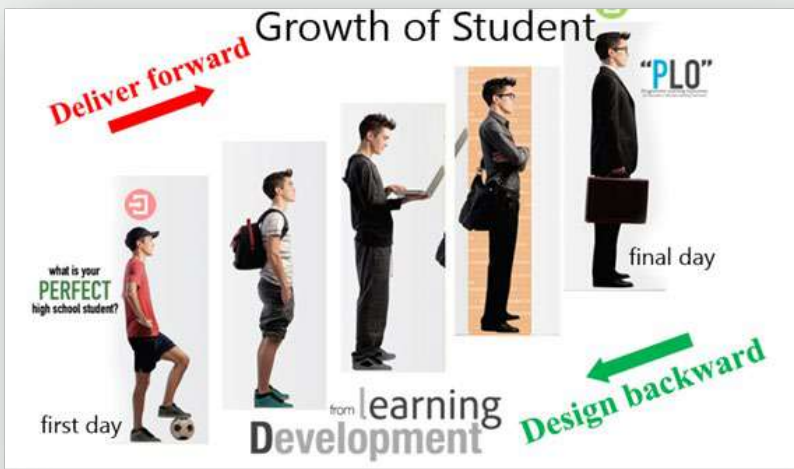


PLO	Knowledge	Specific skills	Generic skills	Attitude/Affection	Courses Description
<p>1.อธิบาย ทฤษฎี และหลักการฟิสิกส์ (กลศาสตร์ แม่เหล็กไฟฟ้า อุณหพลศาสตร์ คลื่นและการสั่น กลศาสตร์ควอนตัม และฟิสิกส์สมัยใหม่) ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ</p> <p>2. ใช้เครื่องมือวัด วิเคราะห์ทางฟิสิกส์ / ทางวิทยาศาสตร์ / ทางอุตสาหกรรมการ ได้อย่างเชี่ยวชาญ เพื่อส่งเสริมการทำงาน การทำวิจัย และการประกอบอาชีพ</p> <p>3. ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เทคโนโลยีการสร้างต้นแบบรวดเร็ว* เพื่อการออกแบบและพัฒนาชิ้นงานทางฟิสิกส์ / ฟิสิกส์เทคโนโลยี</p> <p>4. วางแผน ปฏิบัติการทดลอง และรายงานผลการทดลองที่ได้ผลลัพธ์ตามเป้าที่ตั้งไว้ ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ</p> <p>5. ประยุกต์หลักการทางฟิสิกส์กับศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง เทคโนโลยีดิจิทัล หรือ ความต้องการทางสังคมเพื่อการทำวิจัย การประกอบอาชีพ หรือ การศึกษาต่อ</p> <p>6.วิเคราะห์ปัญหาทางฟิสิกส์/ฟิสิกส์เทคโนโลยีที่มีความซับซ้อนจนนำไปสู่การแก้ปัญหาในเชิงวิชาการ และปฏิบัติ ได้อย่างตอบสนองกับปัญหาจนนำไปสู่ผลลัพธ์เชิงวิชาการที่สร้างสรรค์</p> <p>7.ใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ เทคโนโลยีการสื่อสาร ในการถ่ายทอดความรู้ทางวิชาการได้ตามหลักการสื่อสาร (7C)</p>	<p>กลศาสตร์ของระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล ความร้อน และอุณหพลศาสตร์ คลื่น เสียง แสง สนามไฟฟ้าและอันตรกิริยาทางไฟฟ้า สนามแม่เหล็กและอันตรกิริยาทางแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ขึ้นกับเวลา สัมพัทธภาพพิเศษ ฟิสิกส์ควอนตัม ฟิสิกส์นิวเคลียร์</p> <p>เวอร์เนียร์คาลิเปอร์ ไมโครมิเตอร์ สเปียร์โรมิเตอร์ เซนเซอร์และแอปพลิเคชันในสมาร์ตโฟน การวัดอย่างละเอียด สภาพสมดุลสถิตย์ การเคลื่อนที่บนพื้นเอียง โมเมนต์ความเฉื่อย การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ คลื่นนิ่งในเส้นเชือก การสั่นพ้องของคลื่นเสียงในท่อสั้นพ้อง การหาความหนืดของของเหลว และการหาค่าความจุความร้อนจำเพาะ</p> <p>เวกเตอร์และพีชคณิต จลนศาสตร์ 1 มิติ 2 มิติ และ 3 มิติ แรงและกฎการเคลื่อนที่ พลังงานและกฎอนุรักษ์พลังงาน โมเมนตัมเชิงเส้นและการชน การหมุนของวัตถุแข็งเกร็ง โมเมนตัมเชิงมุม สภาพยืดหยุ่นของแข็ง กลศาสตร์ของไหล การเคลื่อนที่แบบสั่น คลื่นกล คลื่นเสียง การซ้อนทับของคลื่นและคลื่นนิ่ง ความร้อน กฎข้อที่ 1 ของอุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ เครื่องจักรความร้อน เอนโทรปี และกฎข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์</p> <p>สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง การแปลงลาปลาซ สมการอนุพันธ์อันดับสองที่มีสัมประสิทธิ์คงตัวและไม่คงตัว ฟังก์ชันแบบพิเศษ การแยกตัวแปรในสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย แคลคูลัสการแปร</p> <p>กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน จลนศาสตร์และพลวัตของอนุภาคเดี่ยว ระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง การสั่น แรงสู่ศูนย์กลาง ความโน้มถ่วง</p>	<p>1.อธิบาย ทฤษฎี และหลักการฟิสิกส์</p> <p>2.ใช้เครื่องมือวัด</p> <p>วิเคราะห์ทางฟิสิกส์</p> <p>3.ใช้เครื่องมือวัด</p> <p>วิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์</p> <p>4.ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล</p> <p>5.ใช้เทคโนโลยีการสร้างต้นแบบรวดเร็ว</p> <p>6.วางแผน</p> <p>ปฏิบัติการทดลอง</p> <p>7.รายงานผลการทดลอง</p> <p>8.ประยุกต์หลักการทางฟิสิกส์กับศาสตร์อื่น ๆ</p> <p>8.วิเคราะห์ปัญหาทางฟิสิกส์</p> <p>9.วิเคราะห์ปัญหาทางฟิสิกส์เทคโนโลยี</p>	<p>1.ใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร</p> <p>2.ใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร</p> <p>3.สืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ</p>	<p>1.ประพฤติตนตามกฎระเบียบ/ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย</p> <p>2.ประพฤติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพ</p> <p>3.ยอมรับในหน้าที่/การทำงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>4.มีส่วนร่วมในการทำงานและมีความเสียสละ</p> <p>5.ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้</p> <p>6.มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และต่อผู้อื่น</p>	<p>ใช้เครื่องมือการวัดอย่างละเอียด เวอร์เนียร์คาลิเปอร์ ไมโครมิเตอร์ สเปียร์โรมิเตอร์ เซนเซอร์และแอปพลิเคชันในสมาร์ตโฟน ในการปฏิบัติการทดลองทางฟิสิกส์และเขียนรายงานผลการทดลองในหัวข้อกลศาสตร์ คลื่น และอุณหพลศาสตร์</p>

สีดำ ■ คือ ความรับผิดชอบหลักใน curriculum mapping



2.3 YLOS & CLOS FORMULATION



course
description...

did you
see the
concept
?



**building
blocks of
learning
(enabling
outcomes)**

...







YLOs=ลักษณะมือที่ทำได้แต่ละชั้นปี

PLOsทั้งหมดของหลักสูตร=หัวใจที่เกิดจากมือ

ลักษณะของนิ้วแต่ละนิ้วที่แตกต่างกัน
= คำอธิบายรายวิชา
ฟังก์ชัน+หน้าที่ของแต่ละนิ้ว = CLOs ของวิชา



How to write YLOs

Level of learning	PLOs	Tentative YLOs
Remembering Understanding	1) อธิบายทฤษฎีและหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์ประยุกต์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	 1 st YLO xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
	2) เชื่อมโยงความรู้/หลักการพื้นฐานของศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องกับวิทย์เทคโนโลยี เช่น หลักการบริหารจัดการ กฎหมายที่เกี่ยวกับสิทธิบัตร เป็นต้น	
Applying Analyzing	3) ประยุกต์หลักการทางฟิสิกส์กับศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล	1 st YLO xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
	4) ใช้เครื่องมือวัดวิเคราะห์ทางฟิสิกส์กายภาพและเทคโนโลยีเพื่องานอุตสาหกรรมได้อย่างเชี่ยวชาญเพื่อส่งเสริมการทำงานและการทำวิจัย	 2 nd YLO xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Evaluating Creating	5) วางแผน ปฏิบัติการทดลอง และรายงานผลการทดลองที่ได้ผลลัพธ์ตามเป้าที่ตั้งไว้ ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	

Extra Tip: How to read Curriculum mapping

สาขาวิชา	ด้านคุณธรรม และ จริยธรรม			ด้านความรู้			ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์กับ บุคคลและ ความ ชื่นฉันทน			ทักษะ ความเข้าใจ สังคม การ สื่อสารและ การใช้ เทคโนโลยี การเงินและ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
คอมพิวเตอร์กราฟิกและดิจิทัลอาร์ต															
103092221 ทัศนศิลป์และการถ่ายภาพดิจิทัล	●			●		○	●	●		●			●		○
103092231 ศิลปะสิ่งแวดล้อมและดิจิทัลอาร์ต	●	●		●	●		●	●		●					●
103092401 โภชนาบำบัดและสุขภาพจิตวิทยา	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●			○	○	●
103092601 เทคโนโลยีดิจิทัลและการ ป้อนข้อมูลทางการแพทย์	○	●	○	●	●		●	●	●	●			○	○	●
103092611 ปฏิบัติการเทคโนโลยีดิจิทัลและการ ป้อนข้อมูลทางการแพทย์	●	●	○	●	○		●	○		●	○				●
103093101 ภาษาอังกฤษเชิงอาชีพ	●		○	●	○		●	○	○	●	○	○	●		○
103093201 การประยุกต์ใช้ โนโคโนเทคโนโลยีทางการแพทย์	●	●		●	●		●	●		●					●
103093401 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสุขภาพ	●		○	●	○		●	○	○	●	○	○	●		○
103093411 ปฏิบัติการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสุขภาพ	●		○	●	○		●	○		●	○	○	●	○	○
103093801 การวางแผนสุขภาพจิตวิทยา	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○		●	●	●
103093811 การสร้างนวัตกรรมทางดิจิทัล	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความยึดมั่นความดีงามในทางวิชาการ ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ และมีน้ำใจช่วยเหลือผู้อื่น
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม
- 3) เคารพสิทธิของผู้อื่น คำนึงถึงความเสมอภาค รวมถึงระเบียบและกฎเกณฑ์ในสังคม

2.2 ด้านความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความสามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาวิชาที่ศึกษา
- 2) มีความสามารถในการประสมประสานเนื้อหาในสาขาวิชาชีพและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- 3) มีความสามารถประเมินตรวจสอบความก้าวหน้าและการปรับเปลี่ยนเนื้อหาวิชาที่ศึกษา

2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ

- 1) มีจิตสำนึกต่อภาระหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายทั้งในระดับปัจเจกและองค์กร
- 2) มีความสามารถในการปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นอยู่บนพื้นฐานของ การนับถือความแตกต่างและคุณค่าของความหลากหลาย
- 3) มีภาวะการเป็นผู้นำ ช่วยเหลือผู้อื่นและแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

An outcome is a statement that tells students what you expect them to achieve or be able to demonstrate by the end of the course.

You can present your outcomes in your course syllabus or as a separate resource.

There are a lot of benefits to taking the time to provide your course outcomes:

Five Ways Outcomes Can Help Your Course

1 Clarify your expectations for students

Outcomes provide a great opportunity for students to understand what your course is about, what learning goals are, and what will be expected of them to demonstrate that learning.

2 Re-evaluate your teaching strategies

Using your outcomes as an outline for your course, you can re-evaluate your materials and approaches and decide how well they work for you and your students.



3 Reassess your assessments

As you write your course outcomes, you may decide that there are different assessments that are better suited for evaluating some of your outcomes. For example, you might decide you've been using a quiz when a presentation would be a better fit.

4 Provide clear and consistent feedback

Another way that outcomes can help you is with your feedback. Your outcomes can help you explain the key areas of an assessment, or help highlight exactly how a student might be struggling.



5 Open your grading to student suggestions

If students understand what they must achieve or demonstrate in a course, you can give students a chance to pitch their own project or assessment. If you've been wanting to include students in the assessment of the course, using learning outcomes can provide that opportunity.

<https://projects.upei.ca/elearning/2016/04/14/what-are-learning-outcomes/>

GUIDELINES FOR WRITING COURSE LEARNING OUTCOMES

1. Use the inputs/information from the **curriculum mapping** of your program.
2. Identify the learning level of individual PLOs according to an **Education Taxonomy**
3. Start with a (subject-specific) Program Learning Outcome (PLO), and develop the CLOs for courses responsible for that PLO

GUIDELINES FOR WRITING COURSE LEARNING OUTCOMES

Upon completion of the course, the student will be able to:

**Action Verb (Bloom's Taxonomy) + Object(s) of the verb
+ Modification (Context)**

Example:

Identify and formulate + problems + that are amenable to energy management solutions

Relate + modern biology + concept to conserve the biodiversity

GUIDELINES FOR WRITING COURSE LEARNING OUTCOMES

Use only one verb per learning outcome. If not possible, use action verbs from one level of Bloom's taxonomy per LO.

Avoid vague terms like know, understand, learn, be familiar with, be exposed to, be acquainted with, and be aware of. (More associated with teaching objectives than LOs)

Avoid complicated sentence. If necessary, use more than one sentence to ensure clarity.

GUIDELINES FOR WRITING COURSE LEARNING OUTCOMES

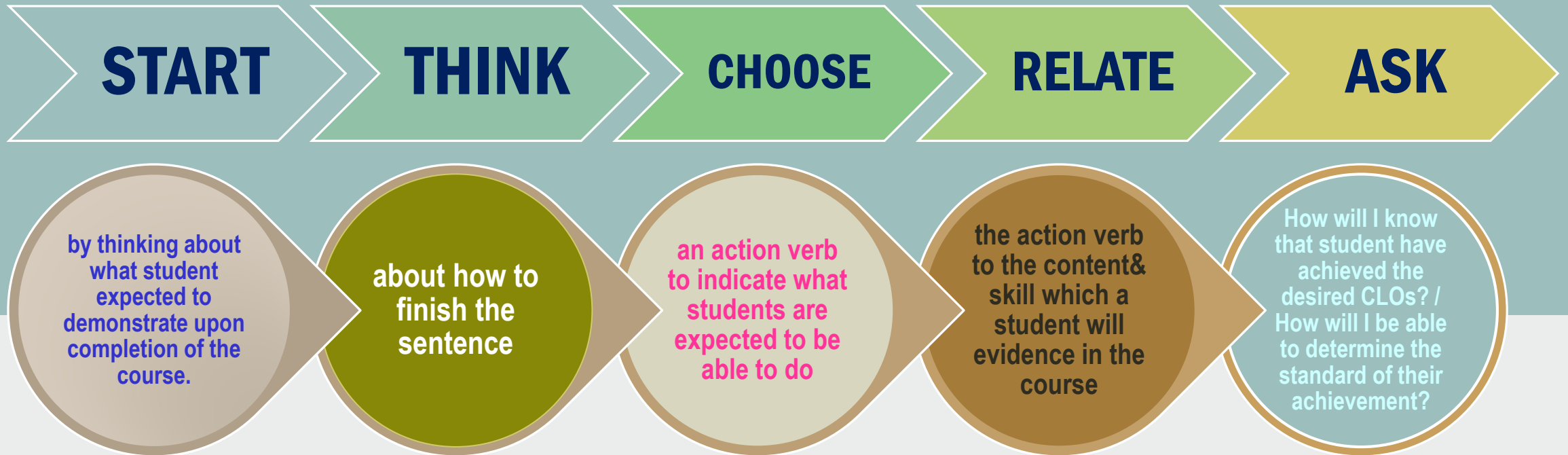
ELOs must be **observable and measurable**.

Ensure that the ELOs are capable of being assessed.

Bear in mind the **timescale** within which the ELOs are to be achieved. **Ask if it is realistic to achieve the ELOs with the time and resources available.**

Before finalize the ELOs, ask important stakeholders, such as students or alumni if the ELOs make sense to them!

Steps for constructing learning outcomes



Apply SMART+TT ON WRITING LEARNING OUTCOMES

Speak to the learner: LOs should be addressed what the learner will be able to do at the end of the course

Measurable: LOs must indicate how learning will be assessed

Applicable: LOs should emphasize ways in which the learner is likely to use the knowledge and skills gained

Realistic: all learners who complete the activity/course satisfactorily should be able to demonstrate the knowledge or skills addressed in the outcome

Time-bound: Los should set a deadline by which the knowledge/skills should be acquired

Transparent: should be easily understood by the learner

Transferable: should address knowledge/skills that will be used by the learner in a wide variety of context

The SMART(TT) method of goal setting is adapted from Blanchard, K., & Johnson, S. (1981). The one minute manager. New York: Harper Collins.

CHECK YOUR CLOS!



1. Alignment with the PLOs, particularly level of learning and contents

2. SMART+TT CLOs? Clear picture? Action verbs used.

3. Alignment with course objective(s)

- What are the essential things students must know to be able to succeed in the course?
- What are the essential things students must be able to do to succeed in the course?
- What knowledge or skills do students bring to the course that the course will build on?
- What knowledge or skills will be new to students in the course?
- What other areas of knowledge are connected to the work of the course?

RECAP: CONSTRUCTIVE ALIGNMENT

1. Clearly define the expected learning outcomes (ELOs or PLOs)
2. Design the curriculum aligning to the ELOs (Backward Curriculum Design: Content, Courses, Structure, Study Plan, Curriculum Mapping)
3. Design appropriate **teaching and learning activities** that are likely to ensure that the ELOs will be achieved for each course
4. Design appropriate assessment methods to assess the student learning outcomes validly and reliably

Anuwong, K. 2017

BLOOM'S TAXONOMY: EXAMPLE OF ACTION VERBS: (KNOWLEDGE)

This taxonomy was revised in 2001 by Anderson and Krathwohl to change the category names from nouns to verbs, and to switch the Evaluation and Synthesis levels in the hierarchy.

REVISED ANDERSON AND KRATHWOHL COGNITIVE TAXONOMY	
Category	Description
Remember	Ability to recall previously learned material.
Understand	Ability to grasp meaning, explain, restate ideas.
Apply	Ability to use learned material in new situations.
Analyze	Ability to separate material into component parts and show relationships between parts.
Evaluate	Ability to judge the worth of material against stated criteria.
Create	Ability to put together the separate ideas to form new whole, establish new relationships.

Many people also call the analysis, synthesis/create, and evaluation categories "problem solving."

ACTION VERBS APPROPRIATE FOR EACH LEVEL OF BLOOM'S/ANDERSON & KRATHWOHL'S TAXONOMY (Cognitive Domain)

Remember	Understand	Apply	Analyze	Evaluate	Create
Define	Choose	Apply	Analyze	Appraise	Arrange
Identify	Cite examples of	Demonstrate	Appraise	Assess	Assemble
List	of	Dramatize	Calculate	Choose	Collect
Name	Demonstrate use of	Employ	Categorize	Compare	Compose
Recall	Describe	Generalize	Compare	Critique	Construct
Recognize	Determine	Illustrate	Conclude	Estimate	Create
Record	Differentiate between	Interpret	Contrast	Evaluate	Design
Relate	Discriminate	Operate	Correlate	Judge	Develop
Repeat	Discuss	Operationalize	Criticize	Measure	Formulate
Underline	Explain	Practice	Deduce	Rate	Manage
	Express	Relate	Debate	Revise	Modify
	Give in own words	Schedule	Detect	Score	Organize
	Identify	Shop	Determine	Select	Plan
	Interpret	Use	Develop	Validate	Prepare
	Locate	Utilize	Diagram	Value	Produce
	Pick	Initiate	Differentiate	Test	Propose
	Report		Distinguish		Predict
	Restate		Draw conclusions		Reconstruct
	Review		Estimate		Set-up
	Recognize		Evaluate		Synthesize
	Select		Examine		Systematize
	Tell		Experiment		Devise
	Translate		Identify		
	Respond		Infer		
	Practice		Inspect		
	Simulates		Inventory		
			Predict		
			Question		
			Relate		
			Solve		
			Test		
			Diagnose		

เมตริกซ์ที่แสดงความสัมพันธ์ของแต่ละ level of learning/action verb ตาม Bloom's Taxonomy

M
O
R
E



MOST

Table 1. A matrix of action verbs for generating learning outcomes

	Remember	Understand	Apply	Analyse	Evaluate	Create
Factual	List relevant knowledge	Summarise features	Respond to frequently asked question	Break components into constituent parts	Make judgments on criteria or standards	Combine elements to form a coherent whole
Conceptual	Recognise symptoms or characteristics	Classify items by category	Provide advice to novices	Determine how parts relate to one another	Determine relevance of results	Reorganize concepts into a new structure
Procedural	Recall how to perform a procedure	Explain instructions	Carry out a procedure in a given context	Analyse compliance or suitability	Judge efficacy of procedures	Design a project
Meta-cognitive	Identify strategies for remembering	Predict one's response	Use techniques to match own strengths	Deconstruct own performance	Critique own performance or progress	Create a learning portfolio

<https://www.learningenvironments.unsw.edu.au/sites/default/files/documents/5.%20UNSW%20Learning%20Outcomes%20Guide.pdf>

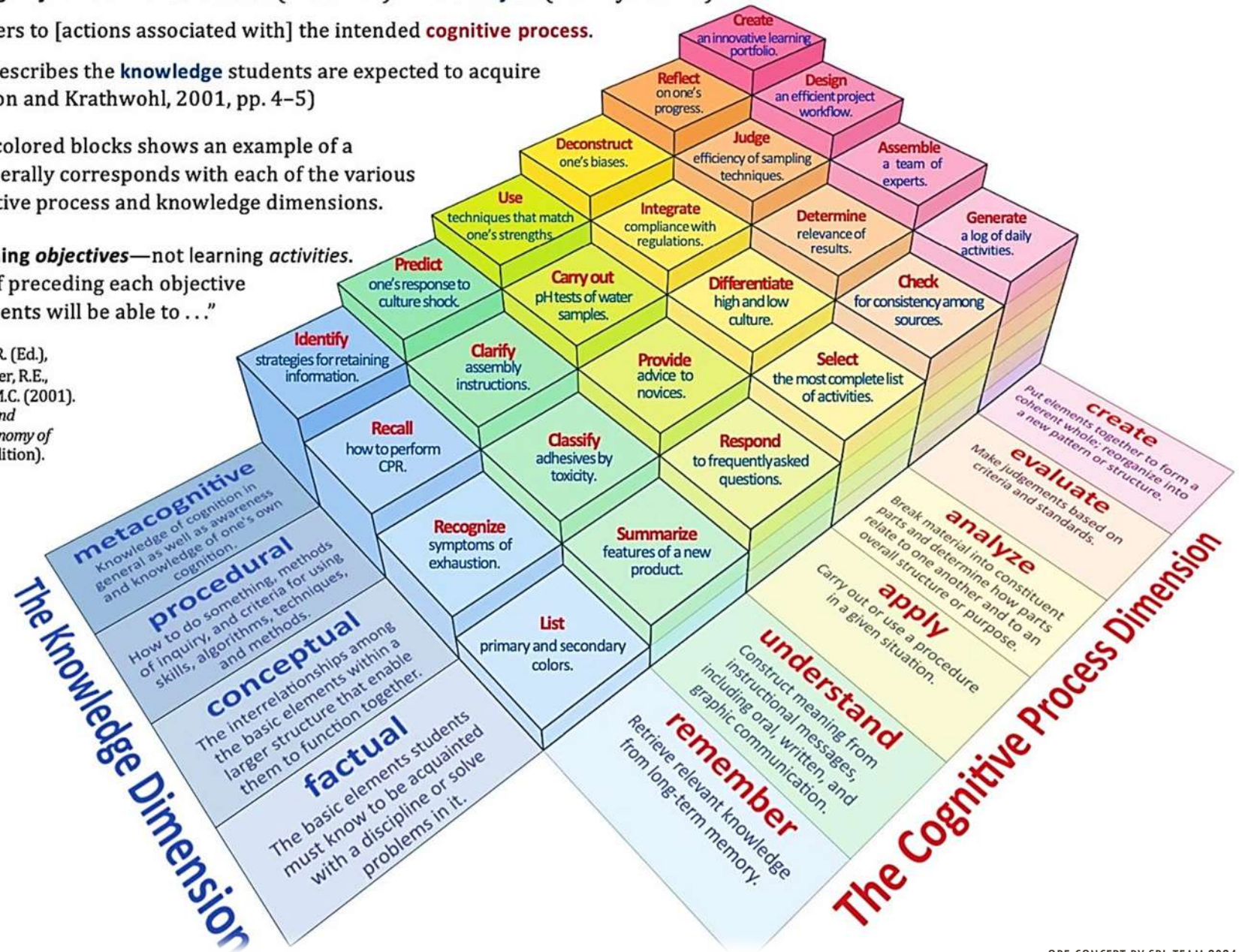
A statement of a **learning objective** contains a **verb** (an action) and an **object** (usually a noun).

- The **verb** generally refers to [actions associated with] the intended **cognitive process**.
- The **object** generally describes the **knowledge** students are expected to acquire or construct. (Anderson and Krathwohl, 2001, pp. 4–5)

In this model, each of the colored blocks shows an example of a learning objective that generally corresponds with each of the various combinations of the cognitive process and knowledge dimensions.

Remember: these are **learning objectives**—not learning *activities*. It may be useful to think of preceding each objective with something like: “Students will be able to ...”

*Anderson, L.W. (Ed.), Krathwohl, D.R. (Ed.), Airasian, P.W., Cruikshank, K.A., Mayer, R.E., Pintrich, P.R., Raths, J., & Wittrock, M.C. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom’s Taxonomy of Educational Objectives* (Complete edition). New York: Longman.



**Workshop 2B:
CLOs
Formulation**

WS 2B-1

COURSE/SUBJECT.....

CLO 1: ACTION VERB + OBJECT + MODIFICATION

CLO 2:

CLO 3:

Course Subject: Program:

Courses Description:
.....
.....

Number	CLO Statement	Level of learning
1		
2		
3		
4		
5		

Remark: Level of learning of each CLOs MUST not exceed one in PLOs (Maybe less or equal)

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง CLOs รายวิชา กับ PLOs ของหลักสูตร

Course Subject:	PLOs									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CLO 1										
CLO 2										

Course Subject : PY18X ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	PLOs									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CLO 1: ใช้เครื่องมือวัดอย่างละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการทดลองทางฟิสิกส์ ได้แก่ เวอร์เนียคาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์ สเปียร์มิเตอร์ เซนเซอร์และแอปพลิเคชันในสมาร์ตโฟน	-	CLO1	-		-	-	-	-		
CLO 2: ปฏิบัติการทดลองฟิสิกส์ ในหัวข้อ การวัดอย่างละเอียด สภาพสมดุลสถิตย์ การเคลื่อนที่บนพื้นเอียง โมเมนต์ความเฉื่อย การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ คลื่นนิ่งในเส้นเชือก การสั่นพ้องของคลื่นเสียงในท่อสั่นพ้อง การหาความหนืดของของเหลว และการหาค่าความจุความร้อนจำเพาะ		CLO2								
CLO 3: เขียนรายงานผลการทดลองในหัวข้อ การวัดอย่างละเอียด สภาพสมดุลสถิตย์ การเคลื่อนที่บนพื้นเอียง โมเมนต์ความเฉื่อย การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ คลื่นนิ่งในเส้นเชือก การสั่นพ้องของคลื่นเสียงในท่อสั่นพ้อง การหาความหนืดของของเหลว และการหาค่าความจุความร้อนจำเพาะ				CLO3						
CLO 4: รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานตรงต่อเวลา และรายงานผลการทดลองตามความเป็นจริง									CLO4	

Course Learning Outcomes (CLOs)

Medical Sciences

Course Aim¹

The aim of this course is to provide students with an understanding of the structural organization of the human body at a gross (macroscopic) and histological (microscopic) level.

Learning Outcomes

At the end of this course students will be able to:

- identify anatomical features of musculoskeletal, respiratory, cardiovascular, nervous, digestive, reproductive and sensory systems on dissected human specimens, bones and models;
- explain functional and applied aspects of the body system applying these anatomical features
- identify cells and tissues, viewed by virtual microscopy images of real tissue with consideration of their functions.



Arts and Media

Course Aims²

The aim of the course is to provide a deeper understanding of the relationships between the media, society and politics and to establish a grounding in Media Studies. The course will hone the theoretical, conceptual, and analytical skills required for a sophisticated and independent analysis of media power and policy.

Learning Outcomes

At the end of this course students will be able to:

- analyse media power/policy in relation to the complex social and political dynamics of the contemporary mediascape;
- conduct scholarly enquiry of media power and policy;
- deploy media and information technology in the service of independent and collaborative research demonstrating a high level of media and information literacy.

<https://www.learningenvironments.unsw.edu.au/sites/default/files/documents/5.%20UNSW%20Learning%20Outcomes%20Guide.pdf>

MORE & MORE

Table 7. Ambiguous and precise verbs

Ambiguous		Precise	
• Know	• Grasp the significance of	• Distinguish between	• Write
• Understand	• Become familiar with	• Differentiate	• Recite
• Enjoy	• Believe	• Assemble	• Construct
• Determine	• Be aware of	• Adjust	• Contrast
• Appreciate	• Comprehend	• Identify	• Compare
		• Solve	• List

Source: Cedefop.

VAGUE OUTCOME	MORE PRECISE OUTCOME
By the end of the course, I expect students to increase their organization, writing, and presentation skills.	By the end of the course, students will be able to: <ul style="list-style-type: none"> • produce professional quality writing • effectively communicate the results of their research findings and analyses to fellow classmates in an oral presentation
By the end of this course, students will be able to use secondary critical material effectively and to think independently.	By the end of this course, students will be able to evaluate the theoretical and methodological foundations of secondary critical material and employ this evaluation to defend their position on the topic.

Table 9. Before and after examples of course learning outcomes


Broad and ambiguous	Direct and achievable By the end of the semester, successful students will be able to:
Students will become familiar with plant and animal species in southern Ontario (Comment: level of achievement/sophistication expected unclear)	Identify and describe 15 common plant and animal species found in the Carolinian Forest Region through field study and the development of an identification guide
Students will critique works of art (Comment: additional detail required)	Critique contemporary works of art based on an appropriate set of criteria through studio critiques and an independent essay
Students will be taught various decision-making models (Comment: teacher-centred, level of sophistication expected unclear)	Apply appropriate decision-making models in business and marketing through participation in a collaborative group project
Students will appreciate the ethical responsibilities of social scientists (Comment: too broad, unclear how this can be measured)	Assess the ethical implications of research in the social sciences through in-class discussion and an independent written report
Students will learn about research proposals (Comment: ambiguous, level of sophistication expected unclear)	Develop and present a research proposal (including appropriate research methods and a review of literature) on a relevant topic in primary or secondary education, through an independent presentation and written report

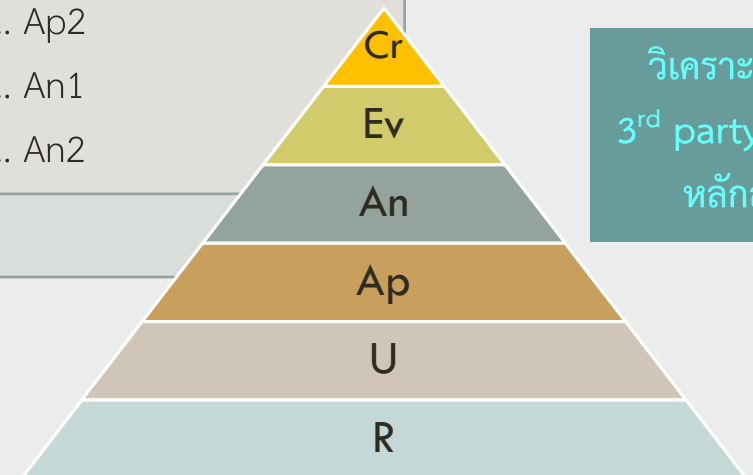
Source: Kenny, 2013.

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง CLOs ของแต่ละรายวิชา กับ PLOs ของหลักสูตร (เพิ่มเติม)

Subject	PLOs									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PY18X ปฏิบัติการฟิสิกส์ I		CLO1 CLO2		CLO3					CLO4	
PY10X ฟิสิกส์ทั่วไป	CLO1		CLO2						CLO3	
PY28X การประดิษฐ์เชิงดิจิทัลเบื้องต้นสำหรับฟิสิกส์	CLO1	CLO4	CLO2 CLO3	CLO5			CLO6	CLO7		CLO8
PY35X กลศาสตร์ควอนตัม	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4				CLO5	CLO6	CLO7		CLO8	
PY49X สัมมนาฟิสิกส์	CLO1				CLO2		CLO3	CLO4	CLO5	
...										

บทบาทของ CLOs ในการตอบสนองของ PLOs

วิชา	PLO1	PLO2	PLO3	
	R/U	Ap/An	..	
AB 101	●	● 		CLO1 : R1 CLO2 : R2 CLO3 : U1
AB 212	●	●		CLO4 : U2 CLO5 : U3 CLO6 : Ap1
AB 305		●		CLO7 : Ap2 CLO8 : An1 CLO9 : An2



วิเคราะห์ โดย
3rd party ที่อยู่ใน
หลักสูตร

Articulating your course outcomes

Adapted from Centre for Teaching Support & Innovation, University of Toronto, 2008

- **What are the essential things students must know to be able to succeed in the course?**
- **What are the essential things students must be able to do to succeed in the course?**
- **What knowledge and/or skills do students bring to the course that this course will build on?**
- **What knowledge and/or skills will be new to students in the course?**
- **What other areas of knowledge/skills are connected to this course or built upon this course?**

Anuwong, K. 2017

2.4 T&L ACTIVITY AND ASSESSMENT



Alignment of ELO and TLA

Typical ELO	Possible TLAs
Describe	Set reading, lecture, report on
Explain	Tutorial, activities, write essay
Integrate	Project, assignment
Apply	Project, case study
Solve problem	PBL, case study
Design, create	Project, poster
Hypothesise	Experiment, project
Reflect	Reflective diary

- The point is not how you are going to teach but how and what you want your students to learn.
- NOTE! Many of these TLAs can be assessments tasks as well. Then you have excellent alignment.

EXAMPLE OF CONSTRUCTIVE ALIGNMENT

CLOs: On completion of this course, students should be able to...	Teaching and Learning Activities
1. identify the main signs and symptoms of Covid 19 pandemic	-Lecture on signs and symptoms -In class exercise a/o quizzes
2. formulate medicinal preparations for external use	-Lecture on chemical properties of excipients, external preparations and formulation -Lab: formulation and preparation of various medicines -Group project: formulation of assigned active ingredients
3. develop a research project in the discipline	-Lecture on research methods and proposal development -Presentation and case studies on development of research questions -Student presentation and discussion on current research issues

Alignment of ELO and Assessment Tasks



Common ELOs	Possible Assessment
Describe	Assignment, essay question exam
Explain	Assignment, essay question exam,
Integrate	Project, assignment
Analyse	Case study, assignment
Apply	Project, case study, experiment
Solve problem	Case study, project, experiment
Design, create	Project, experiment, poster
Reflect	Reflective diary, portfolio, self-assessment
Communicate	A range of oral, writing or listening

Bloom's Taxonomy (Revised)

Action Verbs

Identify Define
List Label Match
Name Select Recall
Recognize Repeat
State

Remember

Recognize or recall knowledge from memory

Quizzes with multiple choice/
T/F/ Fill-in-blank questions

Classify Compare
Describe Distinguish
Discuss Explain
Illustrate
Select Summarize
Translate
Rank Rate

Understand

Comprehend meaning from instructional messages

Short-answer question
Discussions
Concept map
Comparison chart

Apply Calculate
Compute Develop
Execute
Graph Relate Use
Operate
Organize Practice
Implement Solve

Apply

Carry out procedures in a given situation
Problem Solving
Demonstrations
Sketches
Simulations
Case studies
Role play

Analyze
Inquiry
Differentiate
Organize
Demonstrate.
Integrate

Analyze

Break down material into constituent parts
Case studies
Discussions
Questions
Debate
Essays
Presentations
Role play

Assess
Coordinate
Monitor Critique
Conclude
Test Judge

Evaluate

Make judgements based on a set of criteria
Projects
Problems
Case studies
Simulations
Critiques
Debates

Generate Design
Produce Develop
Construct
Formulate

Create

Create an original product, put together separate elements into a coherent whole
Projects
Presentations
Artifacts showcase

Assessments Ideas

Adapted from [Bloom's Taxonomy Action Verbs and Activities](#) by Lida Hokkanen, licensed under CC BY-NC-SA 4.0.

FORMATIVE ASSESSMENT VERSUS SUMMATIVE ASSESSMENT

Formative assessments occur during a learning activity	Summative assessments occur at the end of a learning activity
Aim to monitor student learning	Aim to evaluate student learning
Provide students with feedback	Yield a specific score or result
May occur several times during a course unit	May occur few times over the course of the academic year
Can use a wide range of question formats	Can only use a limited number of question formats

Pediaa.com

When?

Why?

What for?

How often?

How?

FORMATIVE SUMMATIVE



WHEN THE **CHEF**
TASTES THE SOUP



WHEN THE **GUESTS**
TASTE THE SOUP

@bryanmathers

FROM STEVE WHEELER'S BLOG "THE AFL TRUTH ABOUT ASSESSMENT"



EXAMPLE OF CONSTRUCTIVE ALIGNMENT

CLOs: On completion of this course, students should be able to...	Teaching and Learning Activities	Assessment Methods
1. identify the main signs and symptoms of Covid 19 pandemic	<ul style="list-style-type: none"> -Lecture on signs and symptoms -In class exercise a/o quizzes 	Multiple Choice Questions
2. formulate medicinal preparations for external use	<ul style="list-style-type: none"> -Lecture on chemical properties of excipients, external preparations and formulation -Lab: formulation and preparation of various medicines -Group project: formulation of assigned active ingredients 	<ul style="list-style-type: none"> -Short Answers on chemical properties of excipients, external preparations and formulation -Lab performance -Presentation and features of finished products
3. develop a research project in the discipline	<ul style="list-style-type: none"> -Lecture on research methods and proposal development -Presentation and case studies on development of research questions -Student presentation and discussion on current research issues 	-Research proposal

EXAMPLES

PLO		คำอธิบายรายวิชา : ศึกษาความคิดรวบยอดและจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก อภิปรายและถ่ายทอดความรู้ และวิเคราะห์ปัญหาการจัดการเรียนรู้ผ่านการจำลองห้องเรียนสมมติในเนื้อหาเรื่อง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย อนุกรมกำลังและอนุกรมฟูรีเยร์ การวิเคราะห์เชิงซ้อน เมทริกซ์ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ การถดถอย		
PLO 1 คุณธรรมและจรรยาบรรณ		CLO	Teaching & Learning Activity	Assessment
1	จัดการปัญหาเชิงวิชาการหรือวิชาชีพอย่างมีเหตุผลและมีจรรยาบรรณ	--	--	--
2	มีภาวะผู้นำ เคารพสิทธิ์และความคิดเห็นของผู้อื่น ประพฤติปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาการและวิชาชีพ	แสดงความคิดเห็น และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเกี่ยวกับการวิเคราะห์ปัญหาการจัดการเรียนรู้ผ่านการจำลองห้องเรียนสมมติในเนื้อหาที่ทุกคนนำเสนอในชั้นเรียน	Classroom discussion, Role play & Practice	Self-assessment, peer assessment
3	ซื่อสัตย์สุจริตและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิจัย	นำเสนอและบอกแนวความคิดการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกที่ผู้เรียนได้นำการประยุกต์ คณิตศาสตร์ไปใช้ในวิชาฟิสิกส์ อย่างชัดเจน	Inquiry-based learning, Classroom discussion, Role play & Practice	Oral exam
PLO 2 ความรู้		CLO		
1	อธิบายหลักการและทฤษฎีทางด้านฟิสิกส์ขั้นสูง/ฟิสิกส์ศึกษาได้อย่างถูกต้อง	อธิบายเนื้อหาเรื่อง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย อนุกรมกำลังและอนุกรมฟูรีเยร์ การวิเคราะห์เชิงซ้อน เมทริกซ์ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ การถดถอยเชิงเส้น ได้อย่างถูกต้อง	Oral presentation, Case-based learning	Oral and paper exam
2	เชื่อมโยงความรู้และสาระหลักเพื่อต่อยอดองค์ความรู้ทางฟิสิกส์กับศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	1.เชื่อมโยงการสอนคณิตศาสตร์ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ที่รับผิดชอบในการสอนได้ 2.เลือกกระบวนการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่ ได้อย่างมีเหตุผลและเป็นไปได้	Inquiry-based learning, Role play & Practice	Oral and paper exam

OBE KEY SUCCESS RESULT



Program Learning Outcomes,
PLOs or ELOs



Curriculum Development
(Backward Curriculum Design)



Course Learning Outcomes,
CLOs



Learning activities and
Assessment



**Thank you for your participation
with cordial support.**