



โครงการอบรม

RMUTT Smart Teacher Model

CDIO-based Education

โดย

CDIO Master Trainer

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี



กำหนดการอบรม

09:00 – 10:15	Introduction to CDIO – based Education CDIO Syllabus – CDIO Standard Implementation Example
10: 15 – 10:30	Coffee/Tea Break
10:30 – 12:00	C-D-I-O Skills - Design Thinking
12:00 – 13:00	Lunch
13:15 – 14:30	Active & Experiential Learning Constructive Alignment Knowledge & Skills Assessment
14: 30 – 14:45	Coffee/Tea Break
14:45 – 16:00	Program Evaluation using Rubric for 12 CDIO Standard Summary

Introduction to CDIO



Session Objective

1. อธิบายกรอบแนวคิดของ CDIO กับการจัดการศึกษา
2. สร้างแนวทางการนำ CDIO มาปรับใช้กับสถานการณ์ปัจจุบัน
3. แบ่งปันความคิดและประสบการณ์

กิจกรรม: ให้ท่านแลกเปลี่ยนกับท่านที่นั่ง ด้วยกัน

1. ท่านอยากปรับปรุง-พัฒนา หลักสูตร / การ
เรียนการสอนรายวิชา ของท่าน อย่างไร ?
2. อุปสรรค ที่ทำให้การพัฒนาด้านนั้นไม่สำเร็จ
คืออะไรบ้าง ?

Baby Boomers

Gen X

Gen Y



What generation is our students?

21st Century... Gen-ME Story...



Unmotivated

Uninterested in area of study,
find it dry & complex

Learn **just to pass** the courses
and get a degree

Not sure of the **purpose** of
studying

Graduates



Can Do

graduates: possesses both
theory and practice

Can Be

Innovative

“Learning To Be Somebody”

Can Serve

for a greater purpose serve
society and country



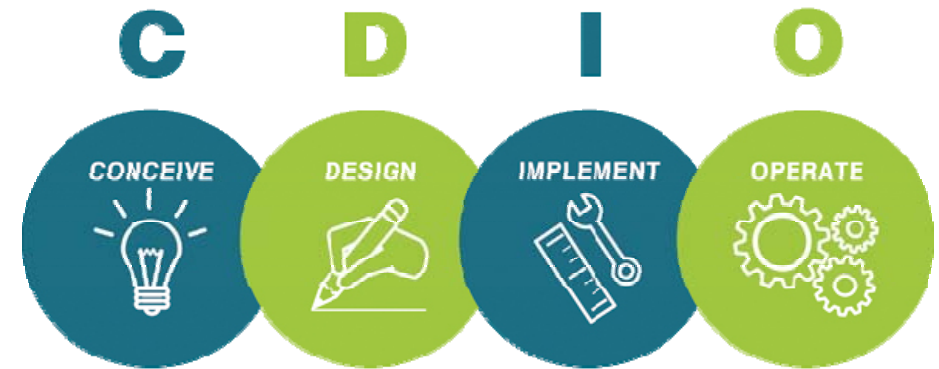
WHAT

Knowledge/Skills/Attitudes should the students need to learn ?

HOW

can we ensure that students learn these K/S/A ?

What is CDIO?



Conceive – Design – Implement - Operate

ORIGINAL COLLABORATORS



Chalmers



KTH



Linköping



MIT

Over 110 institutions worldwide and still growing!

1. [Singapore Polytechnic \(Regional Centre\)](#)
2. [Beijing Institute of Petrochemical Technology \(BIPT\)](#)
3. [Beijing Jiaotong University](#)
4. [Chengdu University of Information Technology](#)
5. Chulalongkorn University (Faculty of Engineering)
6. [Dalian Neusoft Institute of Information](#)
7. [Duy Tan University](#)
8. [Kanazawa Institute of Technology](#)
9. [Kanazawa Technical College](#)
10. Mongolian University of Science & Technology
11. [Nanyang Polytechnic](#)
12. [Rajamangala University of Technology Thanyaburi \(RMUTT\)](#)
13. [Shantou University](#)
14. [Suzhou Industrial Park Institute of Vocational Technology](#)
15. [Taylor's University, School of Engineering](#)
16. Thu Dau Mot University
17. [Tsinghua University](#)
18. Universiti Teknologi MARA (UiTM)
19. [Vietnam National University](#)
20. [Yanshan University](#)

Asia Region

Why Universities around the world adopt CDIO?



Feedback from industries, graduates and practicing engineers that certain important professional skills are not developed in the existing curriculum.

CDIO Framework



What : CDIO Syllabus

- “What” knowledge, skills and attitudes should the students need to learn?
- Intended Learning Outcomes
 - Part 1: Disciplinary Knowledge and reasoning
 - Part 2 to 4: 13 CDIO Skills

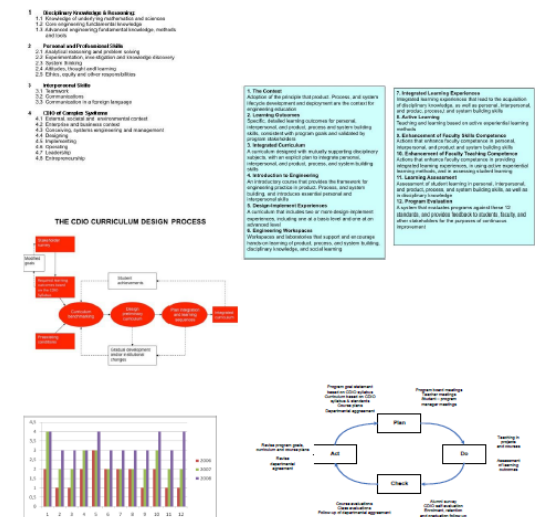
How : 12 Standards

- “How” can we do better at ensuring that students learn these skills?
- Redesign Courses and Programs
 - Curriculum
 - T&L methods
 - Assessment
 - Faculty Competence
 - Workspace

A CDIO-BASED QUALITY ASSURANCE SYSTEM



- CDIO syllabus – **WHAT**
- CDIO standards – **HOW**
- CDIO curriculum design process – **from WHAT to HOW**
- CDIO standards self-evaluation – **HOW WELL**



กิจกรรม: เขียนลงบนกระดาษ 3 นาที

นักศึกษาที่ในหลักสูตรของท่าน ควรมี
ความรู้ / ทักษะ / ทักษะ
อะไรบ้าง ?



CDIO Syllabus

Knowledge

1 องค์ความรู้เชิง TECHNICAL KNOWLEDGE AND REASONING

1.1 องค์ความรู้พื้นฐานของ KNOWLEDGE OF UNDERLYING

1.2 องค์ความรู้พื้นฐานวิชาชีพ CORE FUNDAMENTAL KNOWLEDGE

1.3 องค์ความรู้พื้นฐานขั้นสูงวิชาชีพ ADVANCED FUNDAMENTAL KNOWLEDGE

CDIO Syllabus

Personal Professional Skills

2 ทักษะส่วนบุคคลและความเป็นมืออาชีพ

PERSONAL AND PROFESSIONAL SKILLS AND ATTRIBUTES

2.1. เหตุผล และการแก้ปัญหา Engineering Reasoning & Problem Solving

2.2. การทดลองและการค้นพบองค์ความรู้ Experimentation & Knowledge Discovery

2.3 การคิดอย่างเป็นระบบ System Thinking

2.4. ทักษะและทัศนคติส่วนบุคคล Personal Skills and Attitudes

2.5. ความเป็นมืออาชีพ Professional Skills and Attitudes

CDIO Syllabus

Interpersonal Skills

3 ทักษะระหว่างบุคคล (การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร)

INTERPERSONAL SKILLS: TEAMWORK AND COMMUNICATION

3.1. การทำงานเป็นทีม Teamwork

3.2. การสื่อสาร Communication

3.3. การสื่อสารด้วยภาษาต่างประเทศ Communication In Foreign languages

CDIO Syllabus

CDIO Skills

4 รับผิดชอบ ออกแบบ ประยุกต์ และดำเนินการ ภายในระบบขององค์กรและสังคม
CONCEIVING, DESIGNING, IMPLEMENTING AND OPERATING SYSTEMS IN THE ENTERPRISE AND SOCIETAL CONTEXT

- 4.1. บริบทของสังคมและสภาพภายนอกองค์กร External and Societal Context
- 4.2. บริบทขององค์กรและธุรกิจ Enterprise and Business Context
- 4.3. การเข้าใจปัญหาและระบบ Conceiving and Engineering Systems
- 4.4. การออกแบบ Designing
- 4.5. การประยุกต์ใช้ Implementing
- 4.6. การดำเนินการ Operating
- 4.7. ภาวะผู้นำ Leadership
- 4.8. ผู้ประกอบการ Entrepreneurship

21st Century Skills



CDIO Knowledge & Skill Sets

1. **Technical Knowledge And Reasoning**
 - 1.1 Knowledge
 - 1.2 Core Fundamental Knowledge
 - 1.3 Advanced Fundamental Knowledge
2. **Personal And Professional Skills And Attributes**
 - 2.1 Reasoning And Problem Solving
 - 2.2 Experimentation And Knowledge Discovery
 - 2.3 System Thinking
 - 2.4 Personal Skills And Attitudes
 - 2.5 Professional Skills And Attitudes
3. **Interpersonal Skills: Teamwork And Communication**
 - 3.1 Teamwork
 - 3.2 Communication
 - 3.3 Communications In Foreign Languages
4. **Conceiving, Designing, Implementing And Operating Systems In The Enterprise And Societal Context**
 - 4.1 External And Societal Context
 - 4.2 Enterprise And Business Context
 - 4.3 Conceiving And Engineering Systems
 - 4.4 Designing
 - 4.5 Implementing
 - 4.6 Operating
 - 4.7 Leading Engineering Endeavors
 - 4.8 Entrepreneurship

Validation Against National Accreditation Frameworks



ABET EC 2010 (USA)

CDIO Syllabus	ABET EC 2010
1.1 Knowledge of Underlying Sciences	
1.2 Core Engineering Fundamental Knowledge	
1.3 Advanced Engineering Fundamental Knowledge, Methods and Tools	
2.1 Analytical Reasoning & Problem Solving	
2.2 Experimentation, Investigation & Knowledge Discovery	
2.3 System Thinking	
2.4 Attitudes, Thought and Learning	
2.5 Ethics, Equity and Other Responsibility	
3.1 Teamwork	
3.2 Communications	
3.3 Communication In Foreign Languages	
4.1 External, Societal and Environmental Context	
4.2 Enterprise and Business Context	
4.3 Conceiving, Systems Engineering and Management	
4.4 Designing	
4.5 Implementing	
4.6 Operating	
4.7 Leading Engineering Endeavors	
4.8 Entrepreneurship	

CEAB (CANADA)

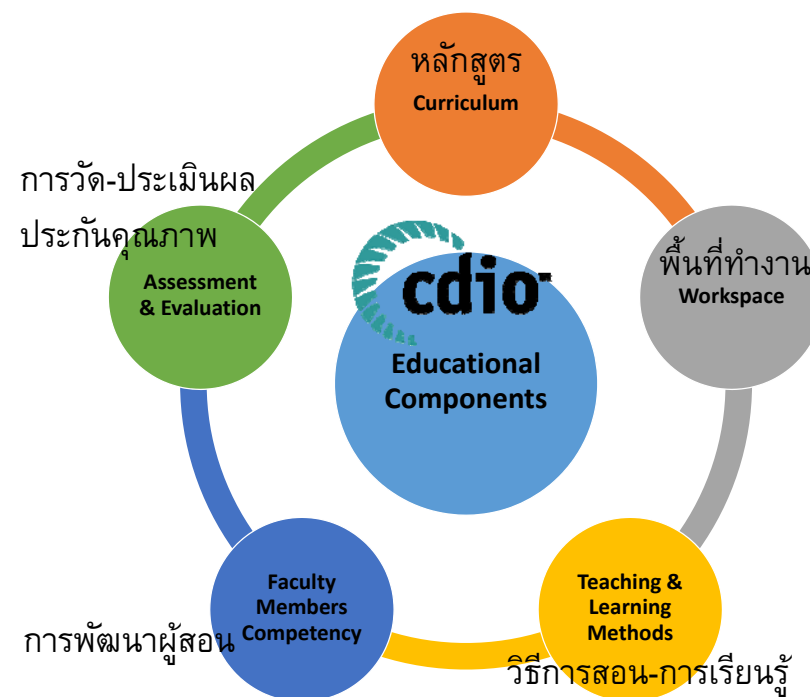
CDIO Syllabus	CEAB
1.1 Knowledge of Underlying Sciences	
1.2 Core Engineering Fundamental Knowledge	
1.3 Advanced Engineering Fundamental Knowledge, Methods and Tools	
2.1 Analytical Reasoning & Problem Solving	
2.2 Experimentation, Investigation & Knowledge Discovery	
2.3 System Thinking	
2.4 Attitudes, Thought and Learning	
2.5 Ethics, Equity and Other Responsibility	
3.1 Teamwork	
3.2 Communications	
3.3 Communication In Foreign Languages	
4.1 External, Societal and Environmental Context	
4.2 Enterprise and Business Context	
4.3 Conceiving, Systems Engineering and Management	
4.4 Designing	
4.5 Implementing	
4.6 Operating	
4.7 Leading Engineering Endeavors	
4.8 Entrepreneurship	

EUR-ACE (Europe)

CDIO Syllabus	EUR-ACE
1.1 Knowledge of Underlying Sciences	
1.2 Core Engineering Fundamental Knowledge	
1.3 Advanced Engineering Fundamental Knowledge, Methods and Tools	
2.1 Analytical Reasoning & Problem Solving	
2.2 Experimentation, Investigation & Knowledge Discovery	
2.3 System Thinking	
2.4 Attitudes, Thought and Learning	
2.5 Ethics, Equity and Other Responsibility	
3.1 Teamwork	
3.2 Communications	
3.3 Communication In Foreign Languages	
4.1 External, Societal and Environmental Context	
4.2 Enterprise and Business Context	
4.3 Conceiving, Systems Engineering and Management	
4.4 Designing	
4.5 Implementing	
4.6 Operating	
4.7 Leading Engineering Endeavors	
4.8 Entrepreneurship	

TQF (Thailand)

	1 Ethics	2 Knowledge	3 Intellectual	4 Interpersonal Skills & Responsibility	5 Analytical, Communication & IT Skills	6 Practical Skills
1.1. Knowledge of Underlying Sciences						
1.2. Core Engineering Fundamental Knowledge						
1.3. Advanced Engineering Fundamental Knowledge, Methods and Tools						
2.1. Analytical Reasoning & Problem Solving						
2.2. Experimentation, Investigation & Knowledge Discovery						
2.3 System Thinking						
2.4. Attitudes, Thought and Learning						
2.5. Ethics, Equity and Other Responsibility						
3.1. Teamwork						
3.2. Communications						
3.3. Communication In Foreign Languages						
4.1. External, Societal and Environmental Context						
4.2. Enterprise and Business Context						
4.3. Conceiving, Systems Engineering and Management						
4.4. Designing						
4.5. Implementing						
4.6. Operating						
4.7 Leading Engineering Endeavors						
4.8 Entrepreneurship						



How : 12 Standards

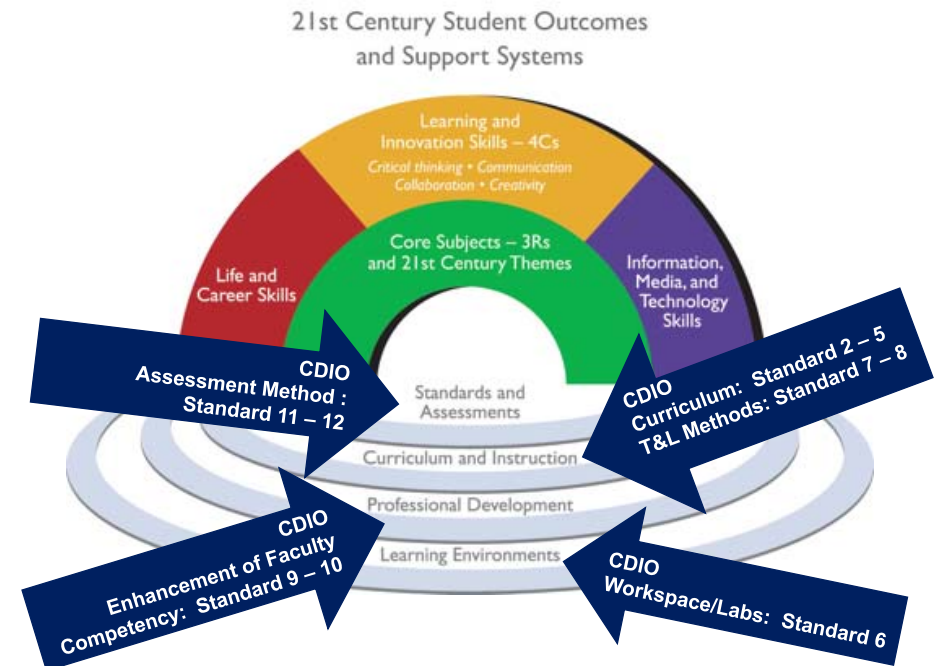
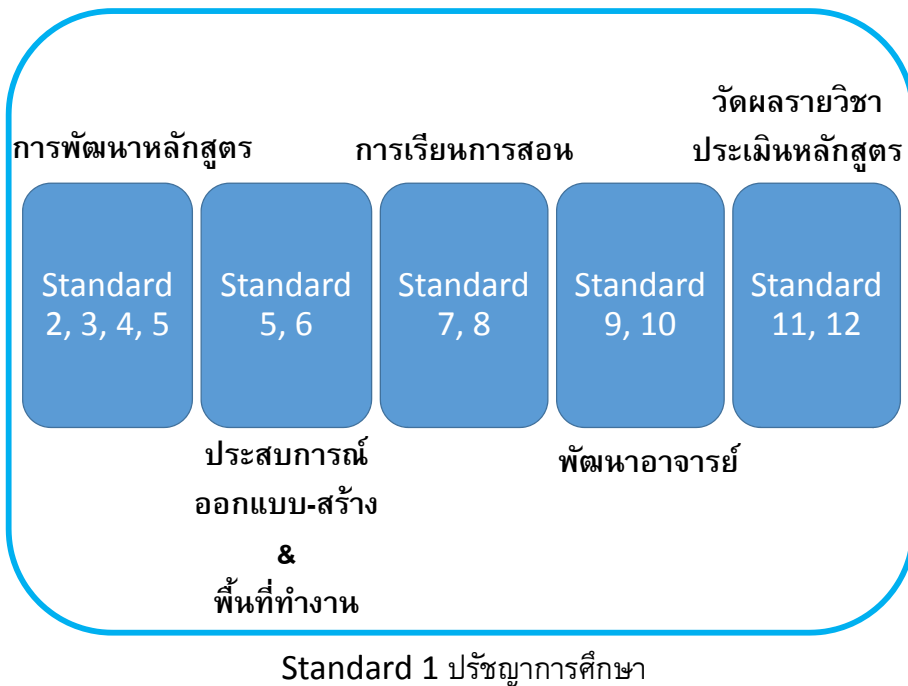


How to better educate the students – CDIO standard

Curriculum	Standard 1	Adopt CDIO as a context
	Standard 2	CDIO syllabus outcomes
	Standard 3	Integrated curriculum
	Standard 4	Introduction to Engineering
	Standard 5	Design-Build Experience
Workspace/Labs	Standard 6	CDIO Workspaces
Teaching and Learning Methods	Standard 7	Integrated learning experiences
	Standard 8	Active Learning
Enhancement of Faculty Competency	Standard 9	Enhancement of Staff CDIO Skills
	Standard 10	Enhancement of Staff Teaching Skills
Assessment Method	Standard 11	CDIO Skills Assessment
	Standard 12	CDIO Program Evaluation

12 CDIO Standards

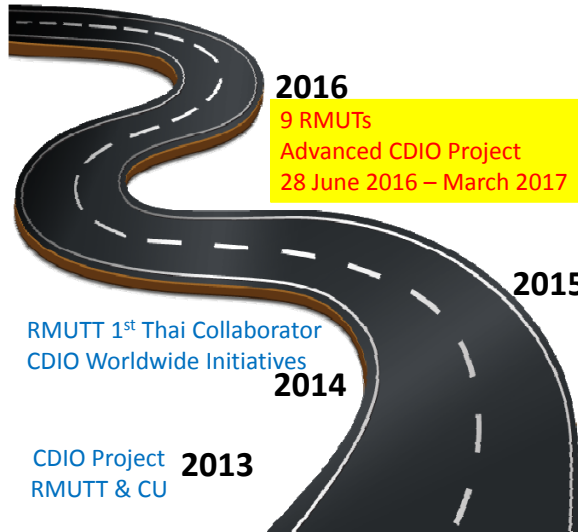
1. ระบุสิ่งที่หลักสูตรแบบ CDIO มีความแตกต่างจากหลักสูตรอื่นๆ อย่างไร
2. มีองค์ประกอบครบถ้วน
3. เป็นแนวทาง (guideline) ในการบริหารจัดการการศึกษา
4. สร้างเกณฑ์ในการเทียบเคียง และการกำหนดเป้าหมายที่ทั่วโลกยอมรับ
5. เป็นกรอบการทำงานเพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง





13 – 15 March
2017 CDIO Asian Regional Meeting
RMUTT & CU

2017



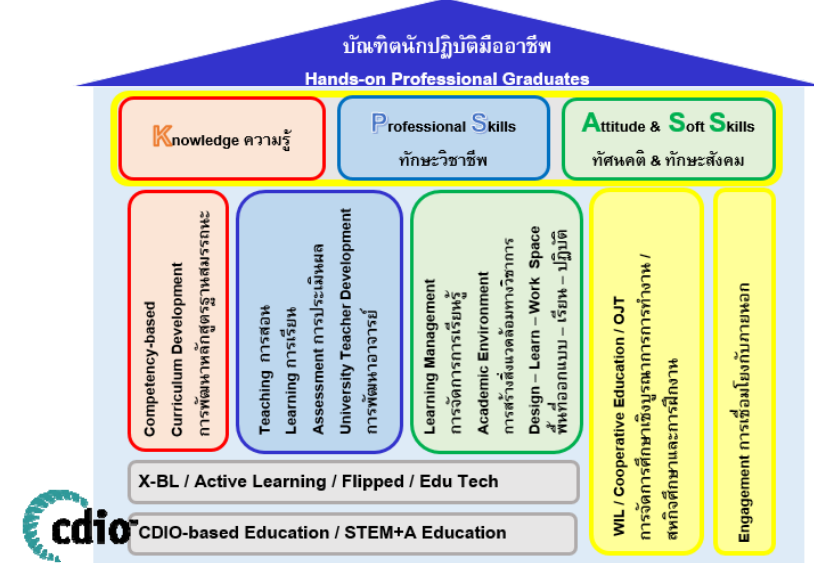
Invited Speaker
at CDIO Asian Regional
Meeting VNU – HCM

Poster Presentation at CDIO
International Conference
CUIT, P.R. China

Sharing at Advancing
CDIO Workshop at
SP, Singapore

RMUTT Implementation Institutional Level ระดับสถาบัน

RMUTT's Teaching - Learning & Quality Management Frame Work



Implementation ระดับหลักสูตร

Engineering

1. Industrial Engineering
2. Textile Chemical Engineering

Thai Traditional Medicine College

1. Thai Traditional Medicine
2. Beauty and Spa

Mass Communication Technology

1. TV & Radio
2. Photo & Cinematography
3. Printing Technology
4. Multimedia
5. Digital Media
6. Advertisement & PR

Liberal Arts

1. Hotel Management
2. Tourism Management

Standard 1 -- The Context



Adopt CDIO as a context

Adoption of the principle that product, process, and system lifecycle development and deployment – Conceiving-Designing-Implementing-Operating – are the context for engineering education

มาตรฐาน 1 – CDIO ในฐานะเป็น บริบท*

การรับหลักการว่าวงจรชีวิตของการพัฒนาและการแปลงผลิตภัณฑ์และระบบประกอบด้วย – การเข้าใจปัญหา การออกแบบ การประยุกต์ใช้ และการดำเนินการ – เป็นบริบทของการจัดการศึกษา

Standard 1

Adopt CDIO as a context for engineering education

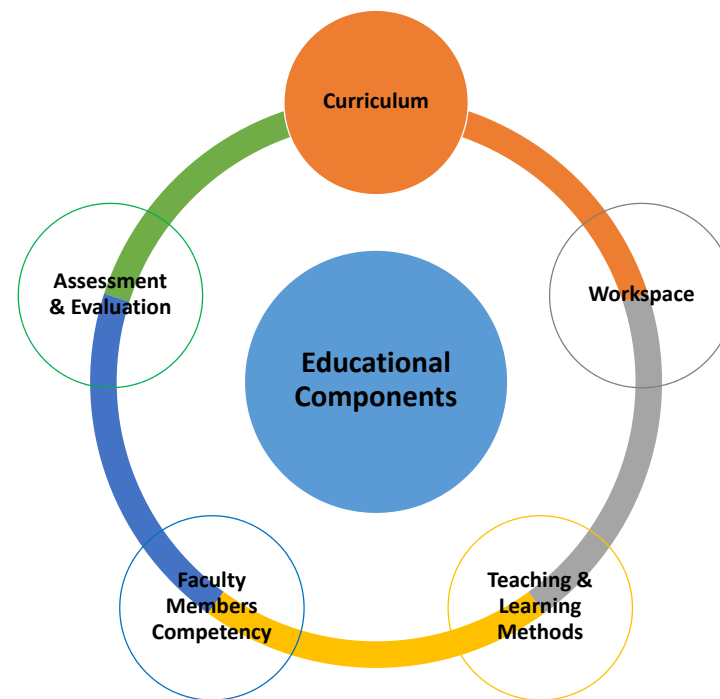
CDIO เป็นบริบทในการจัดการศึกษา



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558)

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
กระทรวงศึกษาธิการ

12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย	
12.1 การพัฒนาหลักสูตร	<p>สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการได้ระดมบัณฑิตจากงานด้านในการปรับปรุงหลักสูตรและการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงโดยการนำกรอบแนวคิดการจัดการเรียนการสอนแบบ CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate, CDIO-based Education) มาใช้เพื่อสร้างหลักสูตรใหม่ สาขาวิชา ได้จึงได้มีการเรียนการสอนใน 2 วิชาเอกวิชา คือ วิชาเอกวิศวกรรมการผลิต และ วิชาเอกวิศวกรรมอุตสาหการ โดยทั้ง 2 วิชาเอกวิชานี้มุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการรายวิชาส่วนใหญ่มุ่งเน้นการเรียนรู้แบบปฏิบัติเพื่อสอดคล้องกับนโยบายของมหาวิทยาลัยและที่มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติโดยบัณฑิตส่วนการเรียนการสอนระหว่างจำนวนชั่วโมงที่อยู่ที่จำนวนชั่วโมงปฏิบัติคิดเป็นร้อยละ 40 คือ 60</p> <p>ในหลักสูตรปรับปรุงฉบับนี้เนื่องจากจะมีการเรียนการสอนที่สอดคล้องตามมาตรฐานวิชาชีพสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการที่กำหนดโดยสภาวิศวกร จุดเด่นของวิชาเอกวิชาวิศวกรรมการผลิต คือการเพิ่มรายวิชาที่เกี่ยวกับระบบการผลิตอัตโนมัติ เช่นซีเอ็นซี และมีการบริหารและจัดการระบบการผลิต เพื่อรองรับกับสถานการณ์ของอุตสาหกรรมการผลิตที่แนวโน้มเพิ่มขึ้นของการนำระบบการผลิตแบบอัตโนมัติไปทดแทนปัญหาด้านแรงงาน และยังมุ่งเน้นความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านกระบวนการขั้นสูง ซึ่งมีการเรียนการสอนที่เน้นทั้งขั้นปฏิบัติและแนวคิดที่สอดคล้องกับจากงานจริง</p>
12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย	<p>เมื่อด้วยยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วาระเจ็ดด้านยุทธศาสตร์ที่ 1 มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ ประกอบกับการเป็นพันธมิตรกับภาคเอกชนของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEC) ในปี พ.ศ. 2558 และจากผลการสำรวจความต้องการของภาคอุตสาหกรรมทั้งภาคการศึกษา ได้ดำเนินการสำรวจเมื่อปี พ.ศ. 2556 พบว่าคณะวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิตทั้งปริญญาตรีและปริญญาโท ต้องการรู้พื้นฐานความรู้พื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรม (Core Fundamental Engineering Knowledge) ทักษะการทำงานเป็นทีม (Teamwork Skills) ทักษะการสื่อสาร (Communication Skills) การประยุกต์ใช้ (Implementation) และทัศนคติ (Attitude) ผลการสำรวจได้ถูกนำมาวิเคราะห์ Gap Analysis และจัดทำ Curriculum Mapping เพื่อให้ได้หลักสูตรแบบบูรณาการ (Integrated Curriculum) โดยมีการบูรณาการทักษะความรู้ด้านวิชาชีพด้านวิศวกรรม</p>



How : 12 Standards

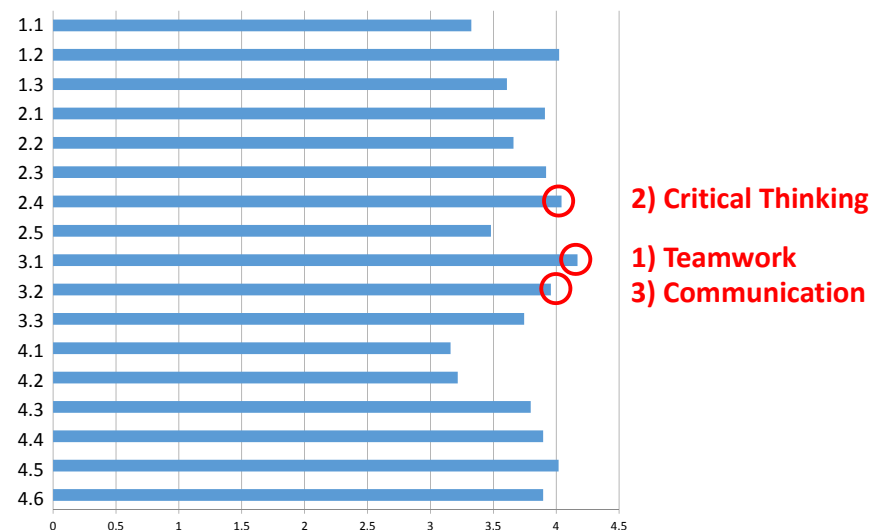


	Standard 1	Adopt CDIO as a context
Curriculum	Standard 2	CDIO syllabus outcomes
	Standard 3	Integrated curriculum
	Standard 4	Introduction to Engineering
	Standard 5	Design-Build Experience
Workspace/Labs	Standard 6	CDIO Workspaces
Teaching and Learning Methods	Standard 7	Integrated learning experiences
	Standard 8	Active Learning
Enhancement of Faculty Competency	Standard 9	Enhancement of Staff CDIO Skills
	Standard 10	Enhancement of Staff Teaching Skills
Assessment Method	Standard 11	CDIO Skills Assessment
	Standard 12	CDIO Program Evaluation

Standard 2

CDIO Syllabus Outcome

Thai Industrial Needs Survey in 2013



PE
AUTOMATIC PRODUCTION
CNC TECHNOLOGY
SIMULATION
FORMING
TOOL & DIE
COMPOSITE MATERIALS

IE Graduate Attributes

คุณสมบัติของบัณฑิต
Standard 2

CDIO Syllabus Outcome



IE
QUALITY MANAGEMENT
FEASIBILITY STUDY
PRODUCTIVITY MANAGEMENT
DESIGN OF EXPERIMENT
LOGISTICS
COMPUTER FOR IE

CORE ENGINEERING

KNOWLEDGE
THINKING SKILLS
TEAMWORK SKILLS
COMMUNICATION SKILLS

Standard 2 -- CDIO Syllabus Outcomes*



Specific, detailed learning outcomes for personal, interpersonal, and product and system building skills, consistent with program goals and validated by program stakeholders

มาตรฐาน 2 – ผลลัพธ์ของหลักสูตรแบบ CDIO*

ผลการเรียนรู้ที่เฉพาะและเจาะจง สำหรับทักษะส่วนบุคคล ทักษะระหว่างบุคคล ทักษะการสร้างผลิตภัณฑ์และระบบ สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร และได้รับการรับรองจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร

39

CDIO Standard 3-Integrated Curriculum



A curriculum designed with mutually supporting disciplinary courses, with an explicit plan to integrate personal, interpersonal, and product, process, and system building skills

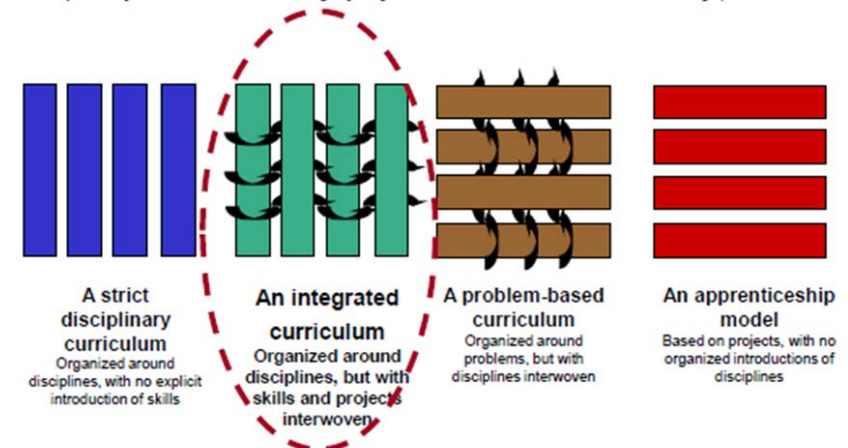
มาตรฐาน 3 – หลักสูตรแบบบูรณาการ*

หลักสูตรถูกออกแบบ โดยประกอบด้วยรายวิชาหลักตามสาขาที่หลากหลาย และมีแผนที่ชัดเจนในการบูรณาการทักษะส่วนบุคคล ทักษะระหว่างบุคคล ทักษะการสร้างผลิตภัณฑ์และระบบ

Curriculum Model

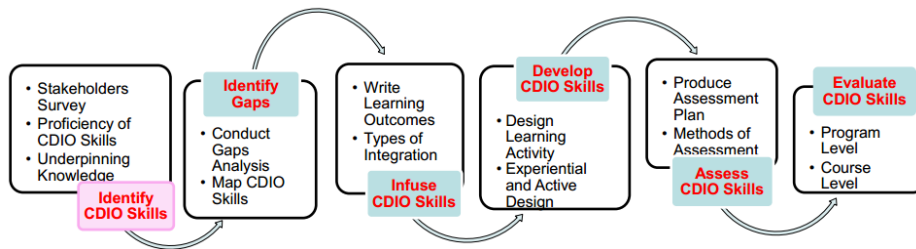


(Disciplines run vertically; projects and skills run horizontally.)



Ref: Royal Institute of Technology (KTH) in Stockholm

Roadmap to Integrated Curriculum



IE – Integrated Curriculum

Standard 3
Integrated Curriculum

Year 1	Engineering Drawing	Computer Programming	English 1	Eng Materials
	Basic Eng	Eng Mechanics		
Year 2	Mfg Processes	IE Design & Build	English 2	Statistics
	Mini Project	Work Study	English Conversation	Metrology
Year 3	Productivity Management	M/C Design & SIM	Feasibility Study Proj Mgt	QC
	Pre project	Automation & Control Sys	IE Lab	DOE
Year 4		Cooperative Education		
	Project		Plant Design	
Skills	Teamwork	Communication	Communication in English	Critical Thinking

Standard 4: Introduction to

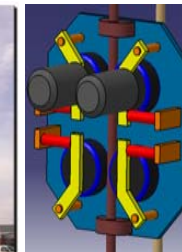


ME – de facto Intro to ME...

เรียนกระบวนการออกแบบและนำมาใช้จริง



ทุกกลุ่ม จะได้รับ



- 1) แหล่งพลังงาน แบบเตอร์
- 2) มอเตอร์จำนวน 2 ตัว
- 3) Driver and Control
- 4) เงินสนับสนุนสำหรับวัสดุ



Standard 5 -- Design-Build Experiences*



A curriculum that includes two or more design-build experiences, including one at a basic level and one at an advanced

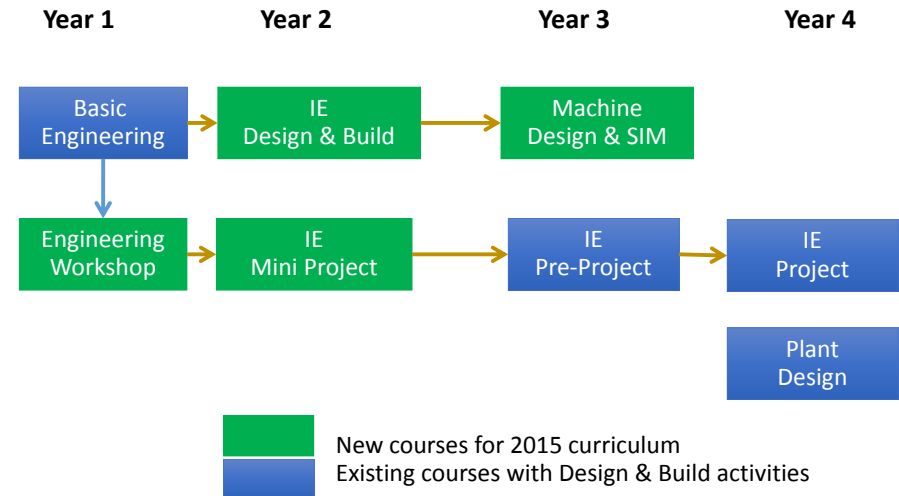
มาตรฐาน 5 – ประสบการณ์ออกแบบ-สร้าง*
หลักสูตรมีประสบการณ์ออกแบบ-สร้างอย่างน้อย 2 รายวิชา หนึ่งวิชาในระดับพื้นฐาน และอีกหนึ่งวิชา ระดับสูง

47

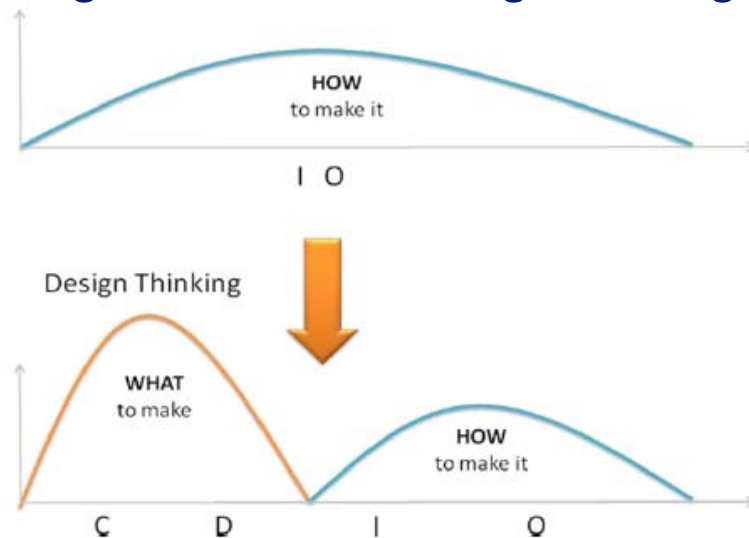
Standard 5

Design – Build Experience

Design & Build Experiences



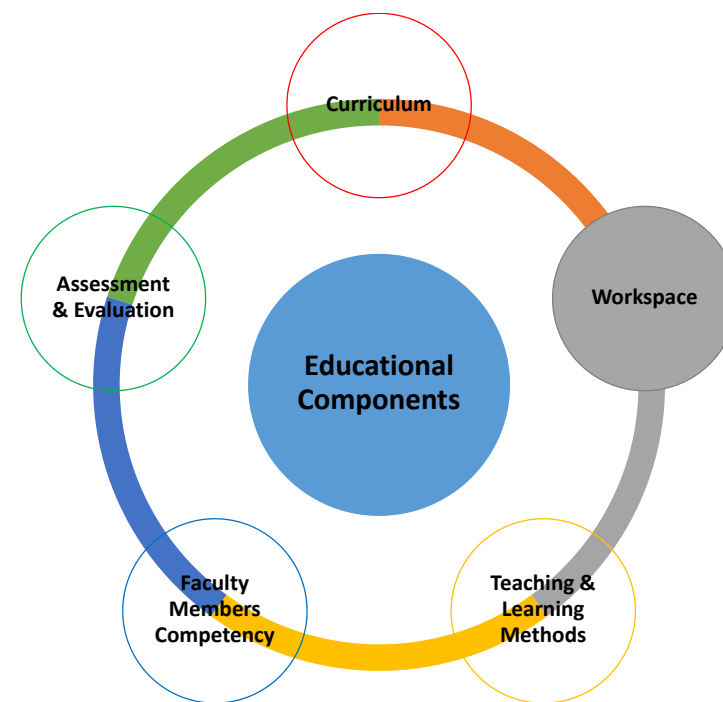
Strengthen CDIO with Design Thinking







Plant Design



Workspace/Labs



	Standard 1 Adopt CDIO as a context
	Standard 2 CDIO Syllabus Outcomes
	Standard 3 Integrated Curriculum
Curriculum	Standard 4 Introduction to Engineering
	Standard 5 Design-Build Experiences
Workspace/Labs	Standard 6 CDIO Workspaces
Teaching & Learning Methods	Standard 7 Integrated Learning Experiences
	Standard 8 Active Learning
Enhancement of Faculty Competence	Standard 9 Enhancement of Staff CDIO Skills
	Standard 10 Enhancement of Staff Teaching Skills
Assessment Methods	Standard 11 CDIO Skills Assessment
	Standard 12 CDIO Program Evaluations

Standard 6 -- CDIO Workspaces



Workspaces and laboratories that support and encourage hands-on learning of product and system building, disciplinary knowledge, and social learning

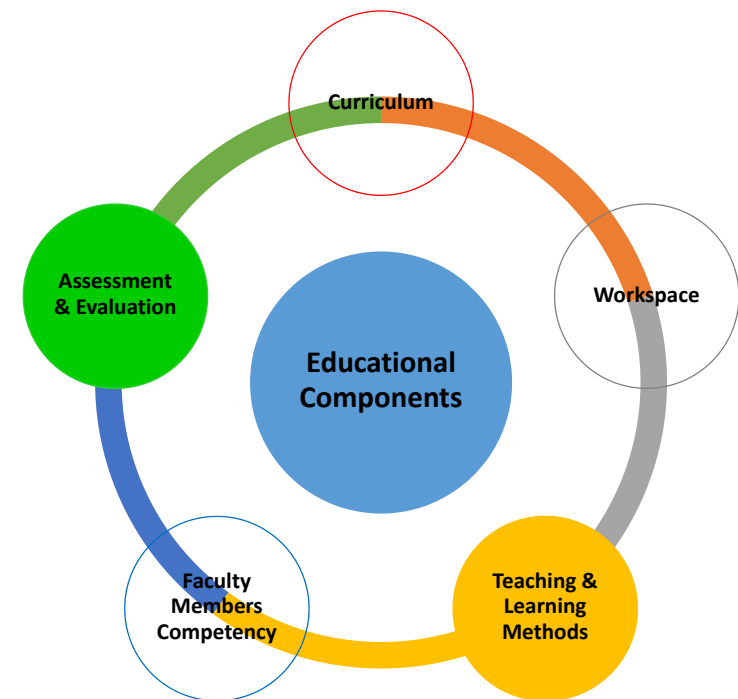
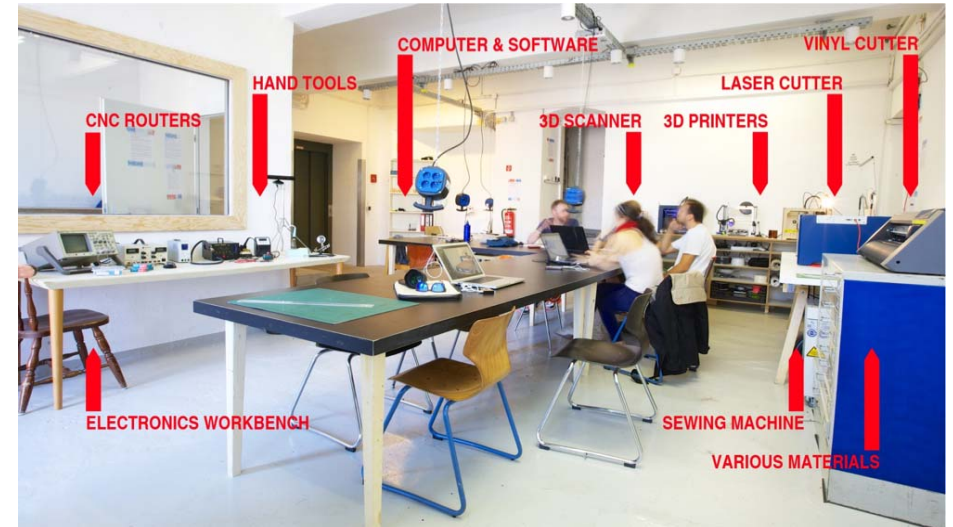
มาตรฐาน 6 – พื้นที่ทำงานแบบ CDIO

พื้นที่ทำงานและห้องปฏิบัติการสนับสนุนและส่งเสริมการลงมือปฏิบัติในการเรียนรู้การสร้างผลิตภัณฑ์และระบบความรู้ตามสาขาวิชาและการเรียนรู้ด้านสังคม

Learning Space



Workspace – Fab Lab/Maker Space

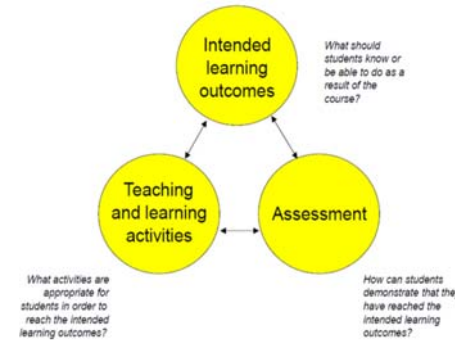


How : 12 Standards

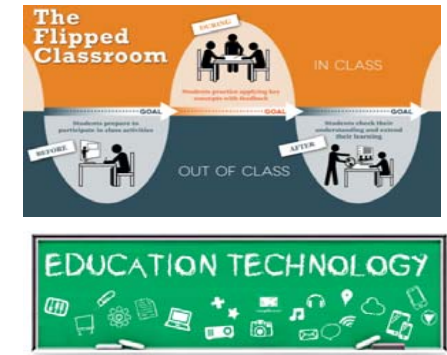


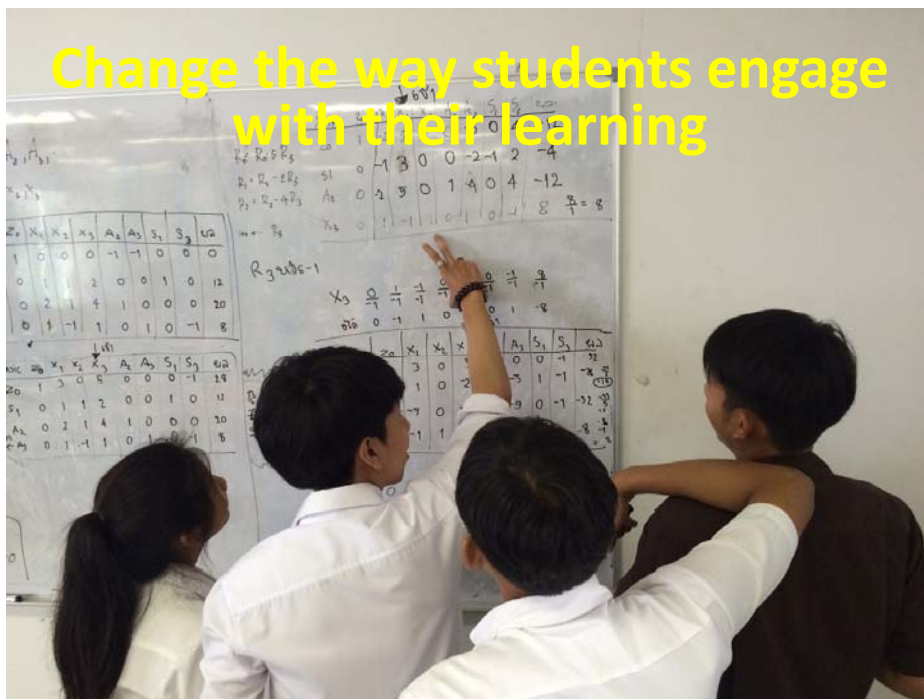
Curriculum	Standard 1	Adopt CDIO as a context
	Standard 2	CDIO syllabus outcomes
	Standard 3	Integrated curriculum
	Standard 4	Introduction to Engineering
	Standard 5	Design-Build Experience
Workspace/Labs	Standard 6	CDIO Workspaces
Teaching and Learning Methods	Standard 7	Integrated learning experiences
	Standard 8	Active Learning
Enhancement of Faculty Competency	Standard 9	Enhancement of Staff CDIO Skills
	Standard 10	Enhancement of Staff Teaching Skills
Assessment Method	Standard 11	CDIO Skills Assessment
	Standard 12	CDIO Program Evaluation

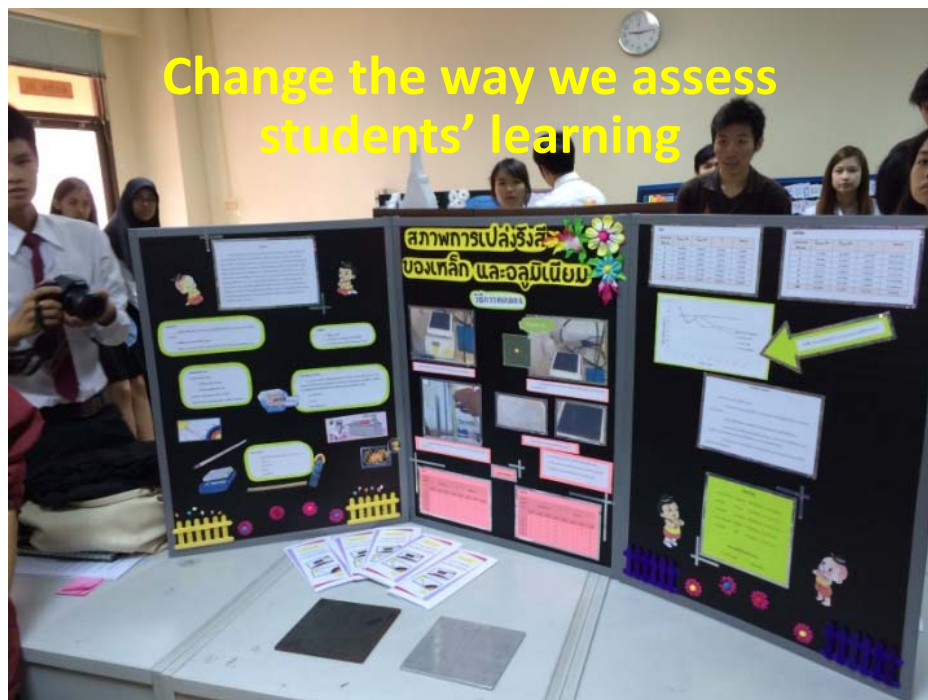
Active & Experiential Learning / X-BL / Flipped / EduTech



Constructive Alignment







Active Learning VS Experiential Learning

ACTIVE LEARNING

Engages students directly in thinking and problem solving activities

Emphasis on engaging students in manipulating, applying, analyzing, and evaluating ideas

Examples:

Pair-and-Share
Group discussions
Debates
Concept questions

EXPERIENTIAL LEARNING

Active learning in which students take on roles that simulate professional engineering practice

Examples:

Design-implement experiences
Problem-based learning
Simulations
Case studies

RMUTT Implementation 10 Faculties & 1 College

Course Level ระดับรายวิชา
มากกว่า 50 รายวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลง
ไปใช้ Active /Experiential Learning

มคอ. 3 รายวิชาการวางแผนและควบคุมการผลิต

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการ

1. แผนการสอน (จัดทำการสอน 15 สัปดาห์)

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำบทเรียน การเรียนการสอน ให้คำจำกัดความและความหมายของระบบ การผลิต และการวางแผนและควบคุมการ ผลิต	3	บรรยาย และทำความเข้าใจ เกี่ยวกับแผนการสอน (Course Outline) บรรยาย อภิปราย ถาม-ตอบ	ผศ. ดร. ณฐา คุปต์ชะเอม
2	การพยากรณ์ความต้องการสินค้า โดยใช้วิธี เชิงคุณภาพ และวิธีเชิงปริมาณด้วยเทคนิค อนุกรมเวลา	3	บรรยาย อภิปราย ถาม-ตอบ ประกอบสื่อการสอน มอบหมายงานภายในชั้นเรียน และมอบหมายการบ้าน	ผศ. ดร. ณฐา คุปต์ชะเอม
3	การพยากรณ์ความต้องการสินค้า โดยใช้วิธี เชิงปริมาณด้วยเทคนิคความสัมพันธ์	3	บรรยาย อภิปราย ถาม-ตอบ ประกอบสื่อการสอน มอบหมายงานภายในชั้นเรียน และมอบหมายการบ้าน	ผศ. ดร. ณฐา คุปต์ชะเอม

Before CDIO
2/2555

มคอ. 3 รายวิชาการวางแผนและควบคุมการผลิต

After CDIO
2/2556 – 1/2558

1. แผนการสอน (จัดทำการสอน 15 สัปดาห์)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำบทเรียน การเรียนการสอน ให้คำจำกัดความและความหมายของระบบ การผลิต ประเภทของกลยุทธ์การผลิต และ หน้าที่ความรับผิดชอบของการวางแผนและ ควบคุมการผลิต	3	1. แนะนำรายวิชา ข้อตกลงในการ เรียน 2. ใช้เทคนิค Jigsaw Classroom หนึ่งใน เทคนิค Active Learning จากนั้น บรรยายสรุป 3. วัดผลโดยให้ศ.ทำงานเป็นคู่ (Pair & Share) ตอบคำถามแบบปรนัย 10 ข้อ 4. ใช้ Peer Assessment ในการตรวจ คำตอบและเฉลย	รศ. ดร. ณฐา คุปต์ชะเอม

Active Learning VS Experiential Learning

ACTIVE LEARNING

Engages students directly in
thinking and problem solving
activities

Emphasis on engaging
students in manipulating,
applying, analyzing, and
evaluating ideas

Examples:

Pair-and-Share
Group discussions
Debates
Concept questions

EXPERIENTIAL LEARNING

Active learning in which
students take on roles that
simulate professional
engineering practice

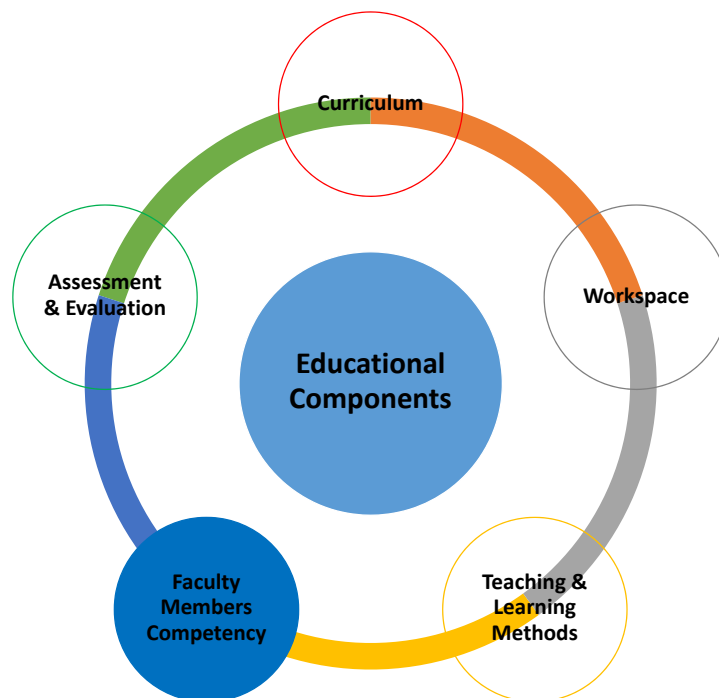
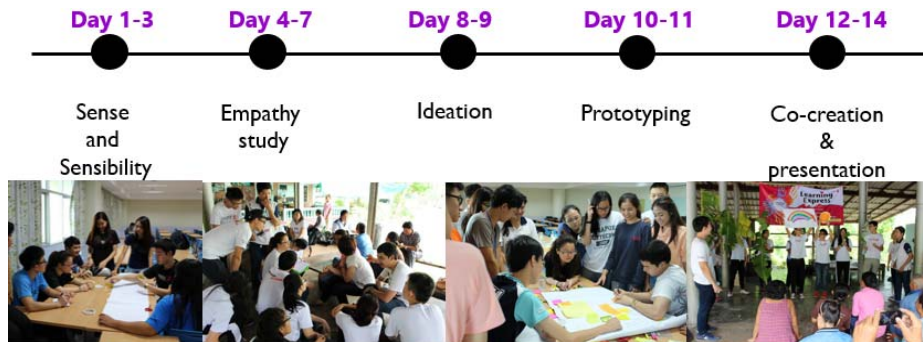
Examples:

Design-implement experiences
Problem-based learning
Simulations
Case studies

Experiential Learning



Learning Express Thailand (RMUTT)
LeX I 8 – 21 March 2015
LeX II 14 – 28 June 2015



Component 4:
Enhancement of Faculty Competence



	Standard 1 Adopt CDIO as a context
	Standard 2 CDIO Syllabus Outcomes
Curriculum	Standard 3 Integrated Curriculum
	Standard 4 Introduction to Engineering
	Standard 5 Design-Build Experiences
Workspace/Labs	Standard 6 CDIO Workspaces
Teaching & Learning Methods	Standard 7 Integrated Learning Experiences
	Standard 8 Active Learning
Enhancement of Faculty Competence	Standard 9 Enhancement of Staff CDIO Skills
	Standard 10 Enhancement of Staff Teaching Skills
Assessment Methods	Standard 11 CDIO Skills Assessment
	Standard 12 CDIO Program Evaluations

Standard 9 -- Enhancement of Faculty CDIO Skills*



Actions that enhance faculty competence in personal, interpersonal, and product and system building skills



Standard 10 -- Enhancement of Faculty Teaching Skills



Actions that enhance faculty competence in providing integrated learning experiences, in using active experiential learning methods, and in assessing student learning

92

Standard 9-10: Enhancement of staff CDIO skills Enhancement of staff teaching skills



Assessment Methods



	Standard 1 Adopt CDIO as a context
	Standard 2 CDIO Syllabus Outcomes
	Standard 3 Integrated Curriculum
Curriculum	Standard 4 Introduction to Engineering
	Standard 5 Design-Build Experiences
Workspace/Labs	Standard 6 CDIO Workspaces
Teaching & Learning Methods	Standard 7 Integrated Learning Experiences
	Standard 8 Active Learning
Enhancement of Faculty Competence	Standard 9 Enhancement of Staff CDIO Skills
	Standard 10 Enhancement of Staff Teaching Skills
Assessment Methods	Standard 11 CDIO Skills Assessment
	Standard 12 CDIO Program Evaluations

A system that evaluates programs against these twelve standards, and provides feedback to students, faculty, and other stakeholders for the purposes of continuous improvement

มาตรฐาน 12 – การประเมินหลักสูตร

ระบบหนึ่ง ๆ ที่ประเมินหลักสูตรเทียบกับทั้ง 12

มาตรฐาน และให้ข้อเสนอแนะแก่ผู้เรียน คณาจารย์และ
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ เพื่อวัตถุประสงค์ในการ
ปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

Scale	Criteria
5	Evidence related to the standard is regularly reviewed and used to make improvements.
4	There is documented evidence of the full implementation and impact of the standard across program components and constituents.
3	Implementation of the plan to address the standard is underway across the program components and constituents.
2	There is a plan in place to address the standard.
1	There is an awareness of need to adopt the standard and a process in place to address it.
0	There is no documented plan or activity related to the standard.

CDIO ให้เกียรติในการประเมินตนเอง

1. ไม่ต้องขอรับรองในการทำหลักสูตรแบบ CDIO (no formal certification)
2. ใช้การประเมินตนเองด้วยรูปริกใน 12 มาตรฐาน
3. เก็บหลักฐานด้วยตนเอง
4. รูปริกมีเฉพาะสำหรับแต่ละมาตรฐาน บน หลักการพื้นฐานเดียวกัน (general rubric)

CDIO Self-Evaluation Rubric

1. ให้คะแนนตามระดับผลสำเร็จ
2. มี 6 ระดับ ตั้งแต่ 0 ถึง 5
3. เกณฑ์การให้คะแนนสอดคล้องกับเหตุผล และคำอธิบายของมาตรฐานนั้นๆ
4. มีลักษณะเป็นระดับขั้น หมายถึง ถ้าอยู่ที่ระดับใดให้หมายความถึงระดับที่ต่ำกว่าด้วย

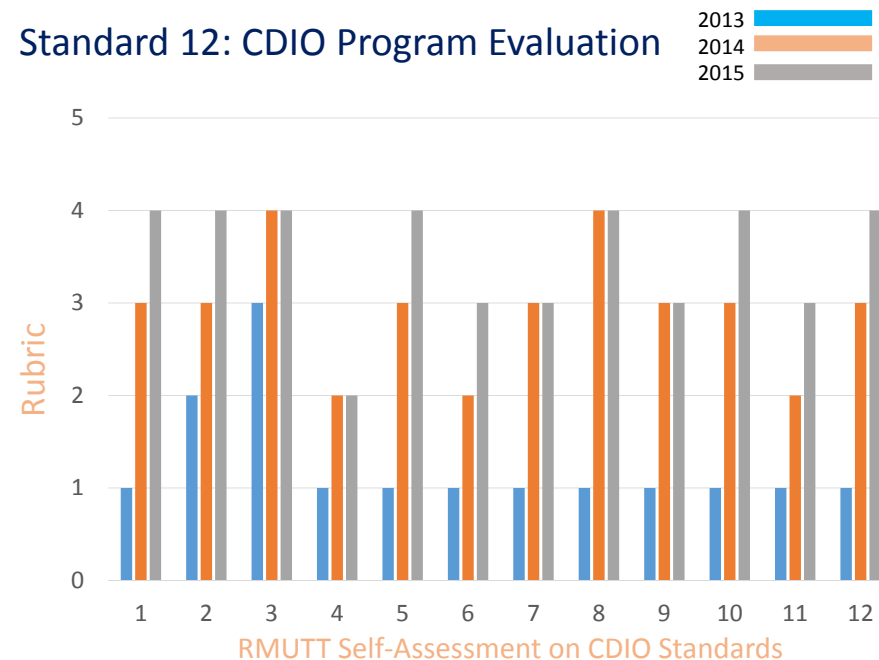


CDIO General Rubric

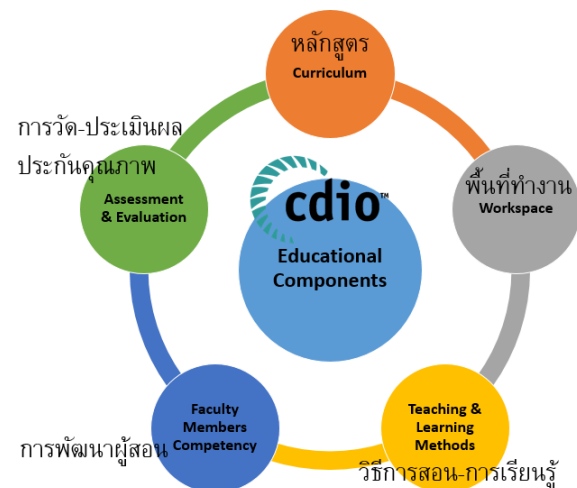


ระดับ	เกณฑ์
5	หลักฐานที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานได้รับการ ทบทวน และใช้ในการ พัฒนา
4	มี หลักฐานเอกสาร แสดงการนำไปใช้เต็มรูปแบบ และ ผล ที่ได้รับของมาตรฐานที่มีต่อองค์ประกอบหลักสูตร
3	มีการ ดำเนินการตามแผน ที่กำหนดไว้เกี่ยวกับมาตรฐานต่างๆ เข้ากับองค์ประกอบต่างๆของหลักสูตร
2	มีแผน เตรียมพร้อมในการนำมาตรฐานมาประยุกต์
1	ตระหนักถึงความต้องการ ในการนำมาตรฐานมาใช้และมีกระบวนการแน่นอนในการนำมาใช้
0	ไม่มีแผนที่เป็นเอกสารหรือกิจกรรมใดๆที่เกี่ยวกับมาตรฐาน

Standard 12: CDIO Program Evaluation

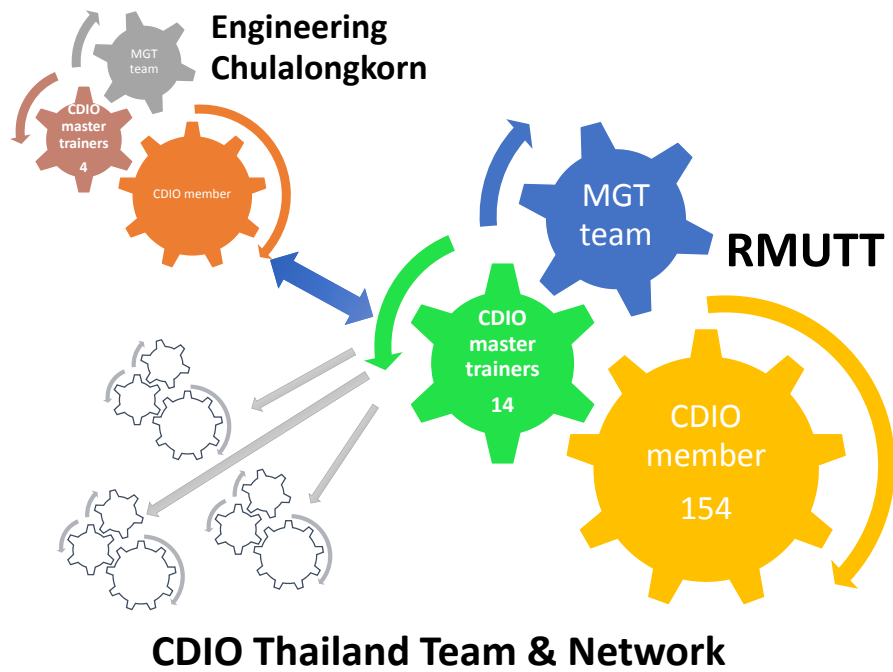


เลือกมิติการจัดการศึกษาขึ้นมา 1 เรื่อง
ลองให้คะแนนตามรูปริกของ CDIO คะแนน 0 - 5



CDIO Community





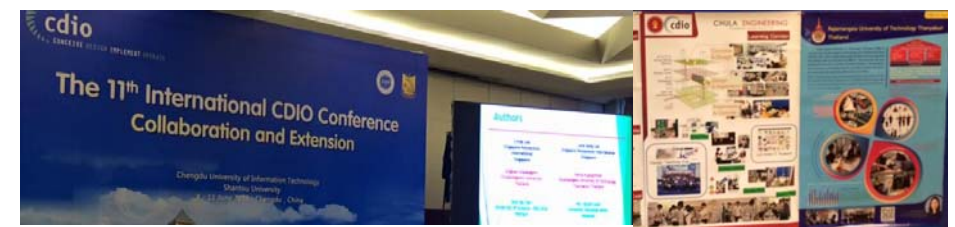
Internal Training: 120 participants
number of master trainers: 4 → 14



Share to other universities



2015 Asian Regional Meeting

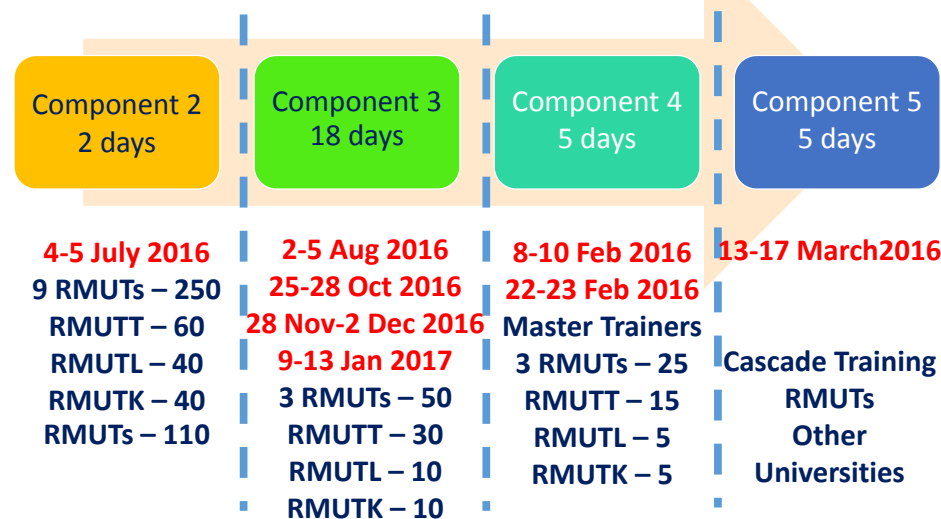


11th International CDIO Conference

2016 Asian Regional Meeting



Advancing CDIO



Thank you for you kind
attentions

Q & A