

รายละเอียดของรายวิชา

Course Description

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
University	King Mongkut's University of Technology North Bangkok
วิทยาเขต/คณะ/บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน	
Faculty/Dept.	The Sirindhorn International Thai-German Graduate School of Engineering Department of Electrical and Software Systems Engineering

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

Item 1 General Information

1. รหัสและชื่อรายวิชา - Course ID and Course Name

90245322 คอมพิวเตอร์กราฟฟิก
(Computer Graphics)

2. จำนวนหน่วยกิต - Number of Credits

3 Credits (3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา – Type of Curriculum and Type of Course

Master of Engineering Program in Electrical and Software Systems Engineering (International Program)
Elective course

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอน – Responsible Professor and Lecturer Name

Asst. Prof. Dr. -Ing. Chayakorn Netramai

5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน – Semester / Course Year

1/2561

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี – If any)

None

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี – If any)

None

8. สถานที่เรียน - Location of Class/Lab

TGS Building

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งสุดท้าย - Course description last updated on Day/Month/Year

31 July 2018

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

Item 2 Purposes and Objectives

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา – Course's Objectives

- ☐ To understand main concepts and importance of computer graphics technology.
- ☐ To analyze a given problem which occurs in real-life, and apply the knowledge in order to implement suitable computer graphics applications.

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา – Objectives to improve/modify the course

The objective is to keep the content of the course updated to the technology advancement.

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

Item 3 Operations and Procedures

1. คำอธิบายรายวิชา – Course description

บทนำเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก ความเข้าใจเบื้องต้นและแนวคิดของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กราฟิกแบบสองมิติและสามมิติ การใช้เครื่องมือซอฟต์แวร์พื้นฐานสำหรับงานคอมพิวเตอร์กราฟิกแบบสองและสามมิติเพื่อสร้างสื่อกราฟิกอย่างมีประสิทธิภาพ

An introduction to computer graphics, understanding of the background and concepts of 2D and 3D computer graphics technologies, using standard 2D and 3D graphics libraries for efficient graphics content generation.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา (Number of hours per semester)

บรรยาย Lecture	สอนเสริม Remedy	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน Internship/Lab work	การศึกษด้วยตนเอง Self-Study
3 hrs per week	-	-	6 hrs per week

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล –
Lecturer's consulting hours per week for individual student

The number of consulting hours per week is flexible upon request. The standard average number is one hour per week. The students can always make an appointment with the responsible lecturer in the class or via email, telephone and other communication channels.

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

Item 4 Learning Outcome of Students

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาที่ระบุในหลักสูตรตามมาตรฐานการเรียนรู้ของสกอ.

☐ (● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง)

รายวิชา Courses	1.คุณธรรม จริยธรรม Morale and Ethics					2.ความรู้ Knowledge				3.ทักษะทางปัญญา Intellectual skill					4.ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ Interpersonal skill and responsibility					5.ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ Analytical, communications and IT skills					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
90245322					○	○			○	●									○	○					

ตารางความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาที่ระบุในหลักสูตรตามมาตรฐานการเรียนรู้ของสกอ.

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง Expected Learning Outcomes	1.คุณธรรม จริยธรรม Morale and Ethics					2.ความรู้ Knowledge				3.ทักษะทางปัญญา Intellectual skill					4.ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ Interpersonal skill and responsibility					5.ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ Analytical, communications and IT skills					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
ELO1						●	●			●			●							●	●				
ELO2						●	●			●			●												
ELO3						●	●			●			●							●	●				
ELO4						●	●			●			●							●	●				
ELO5	●					●	●	●	●	●	●	●	●			●								●	
ELO6		●	●	●	●									●	●	●	●	●	●			●			
ELO7		●			●													●	●			●	●	●	●
ELO8						●	●				●	●		●								●	●	●	
ELO9	●	●	●	●	●													●							
ELO10	●	●	●	●	●			●	●						●			●							
ELO11		●	●	●											●										

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักวิชา

รายวิชา Courses		หน่วยกิต Credits	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11
90245322	คอมพิวเตอร์กราฟิก (Computer Graphics)	3 Credits (3-0-6)	●				●	●					

ผลการเรียนรู้ Learning Outcomes	วิธีสอนที่ระบุใน รายละเอียดรายวิชา Specified Teaching Method	วิธีการประเมินผล – Evaluation method
ELO1 Ability to apply stem knowledge (science, technology, engineering and mathematics) for solving problems, conducting researching and building new knowledge in Electrical and Software Systems Engineering	During the courses, students will be given a set of STEM knowledge related to the subject and current applications. Students will be then challenged by exercise, assignment, or exam to apply the learned knowledge to successfully build new software project. Students are also encouraged to do research to gain specific knowledge in depth in order to efficiently implement software solution.	ELO1 will be evaluated by questions and assignment during the class or during the exams.
ELO5 Ability to design and build electrical circuits and systems or software and software systems following specific knowledge in Electrical and Software Systems Engineering following applicable specialized knowledge in Electrical and Software Systems Engineering, safety principles in Electrical and Software Systems Engineering and relevant industry standards	During the course, students will be asked to design conceptual solutions for specific software application with certain requirements by adapting the knowledge obtain from the lecture. The students will then implement a functional software code using relevant software technology to successfully demonstrate the ability to build a functioning software that satisfy given requirements.	ELO5 will be evaluated by questions and assignment during the class or during the exams.

ผลการเรียนรู้ Learning Outcomes	วิธีสอนที่ระบุใน รายละเอียดรายวิชา Specified Teaching Method	วิธีการประเมินผล – Evaluation method
ELO6 Ability to demonstrate self-reliance and teamwork skill for defining and solving specific problems in Electrical and Software Systems Engineering	During the course, students will get individual and group assignments for solving problems related to the content of the course. By the assignments, the students have to work alone or as a team to solve the given problems or tasks.	The students have to submit their work via Google Classroom (or otherwise in an agreed format as instructed by the lecturer) in time for corrections. As appropriate, students have to present their works by oral presentation.

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

Item 5 Syllabus and Evaluation

1. แผนการสอน- Syllabus

สัปดาห์ที่ Week No.	หัวข้อ/รายละเอียด Detail	จำนวน (ชม.) (Hrs)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้ Activities/ Teaching Medium	ผู้สอน Lecturer Name
1	Introduction to computer graphics	3	Lecture presentation slides Examples & In-class exercises Homework assignment	Chayakorn
2	Introduction to 2D graphics	3	Lecture presentation slides Examples & In-class exercises Homework assignment	Chayakorn
3	Vector and raster graphics	3	Lecture presentation slides Examples & In-class exercises Homework assignment	Chayakorn
4	2D coordinate system, Drawing 2D point and line	3	Lecture presentation slides Examples & In-class exercises Homework assignment	Chayakorn
5	Drawing different 2D Bezier curves	3	Lecture presentation slides Examples & In-class exercises Homework assignment	Chayakorn
6	Drawing 2D circle, polygon, and other shape	3	Lecture presentation slides Examples & In-class exercises Homework assignment	Chayakorn
7	2D geometric transformation part 1	3	Lecture presentation slides Examples & In-class exercises Homework assignment	Chayakorn
8	2D geometric transformation part 2	3	Lecture presentation slides Examples & In-class exercises Homework assignment	Chayakorn

สัปดาห์ที่ Week No.	หัวข้อ/รายละเอียด Detail	จำนวน (ชม.) (Hrs)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้ Activities/ Teaching Medium	ผู้สอน Lecturer Name
	2D project presentation			Chayakorn
9	Introduction to 3D computer graphics	3	Lecture presentation slides Examples & In-class exercises Homework assignment	Chayakorn
10	How to model a real-world scene and how to build a 3D model from scratch	3	Lecture presentation slides Examples & In-class exercises Homework assignment	Chayakorn
11	Introduction to 3D geometric transformation	3	Lecture presentation slides Examples & In-class exercises Homework assignment	Chayakorn
12	Basic implementation of different 3D geometric transformation	3	Lecture presentation slides Examples & In-class exercises Homework assignment	Chayakorn
13	Modeling 3D objects using OpenGL	3	Lecture presentation slides Examples & In-class exercises Homework assignment	Chayakorn
14	Applying transformation to 3D objects using OpenGL	3	Lecture presentation slides Examples & In-class exercises Homework assignment	Chayakorn
15	Applying light and material properties to object in OpenGL	3	Lecture presentation slides Examples & In-class exercises Homework assignment	Chayakorn
	3D Project presentation			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ – Evaluation Plan

กิจกรรมที่ Act. No.	ผลการเรียนรู้* Learning Outcomes*	วิธีการประเมิน Evaluation Method	กำหนดเวลาการ ประเมิน (สัปดาห์ที่) Evaluation Week (Week no.)	สัดส่วนของการ ประเมินผล Percentage of evaluation
1	ELO1, ELO5, ELO6	homework, assignments	1-15	60%
2	ELO1, ELO5, ELO6	2D project presentation	8	15%
3	ELO1, ELO5, ELO6	3D project presentation	16	25%
* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ * Identify learning outcome based on the Learning Outcome Responsibility Matrix				

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

Item 6 Learning/Teaching Resources

1. ตำราและเอกสาร – Text books/Documents

[1] Frank Klawonn, Introduction to Computer Graphics (Using Java 2D and 3D), Springer, 2008

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ – Important documents and Information

[1]<http://www.sdl.org>

[2]<http://www.opengl.org>

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ – Documents and introduction

[1]<http://www.python.org>

[2]<http://pygame.org>

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

Item 7 Course Evaluation and Improvement

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา – Course's effectiveness evaluation strategy by students

The students will have an opportunity to evaluate the effectiveness of the course in a form of paper survey and group interview at the end of each semester. The results of survey and interview including the grading will be reviewed by the department meeting to evaluate the course's effectiveness.

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน – Teaching evaluation strategy

The students will have an opportunity to evaluate the teaching the course in a form of paper survey and group interview at the end of each semester. The results of survey and interview including the grading will be reviewed by the department meeting to evaluate the teaching.

3. การปรับปรุงการสอน - Improvement of teaching

The evaluation from the students including the grading will be submitted to the department meeting for reviewing and brainstorming to improve teaching of each course. Comments and suggestions given by the department meeting will be informed to the responsible lecturer of each course.

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา – Student's grade standard review

The grading of this course will be evaluated and reviewed by the Department meeting and the TGS executive board meeting in order to verify its appropriateness before the final approval.

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา – Review and plan to improve course's effectiveness

The results of the grading evaluation and student evaluation will be submitted to the Department meeting for reviewing and brainstorming to improve the effectiveness of the offered courses. Comments and suggestions will be informed to the responsible lecturer of each course.