

# Course Syllabus

Second semester 2012

Department of Electrical and Computer Engineering

Faculty of Engineering, Naresuan University

---

**Course No. :** 305456

**Course Title:** Computer Vision

**Program :** Bachelor of Engineering (Computer Engineering)

**Credits :** 3(2-2)

**Prerequisite :** -

**Time :** Thu 15:00 – 17:00 and Fri. 13:00 – 15:00

**Venue :** Room EN 509 (Thu) and EE 113 (Fri)

**Instructor :** Rattapoom Waranusast (Office EE 406)

e-mail: waranusast@gmail.com

website: <http://www.ecpe.nu.ac.th/rattapoom>

## Course Description :

An introduction to the concepts and applications in computer vision: cameras and projection models; image processing for computer vision; image segmentation; object recognition and detection; motion estimation and tracking

## Learning Objectives :

Students will be able to

1. understand the basic theory and techniques in computer vision and image processing,
2. apply computer vision techniques to solve real problems, and
3. implement computer vision software with proper tools and libraries.

## Topics :

Week	Topics
1	Introduction to computer vision
2	Projective geometry
3	Rigid transformations
4	Statistical estimation

Week	Topics
5	Camera Model Proposal presentations
6	Two-view stereo images
7	Review of content
8	Midterm Exam
9	N-view reconstruction
10	Machine learning for computer vision 1
11	Machine learning for computer vision 2
12	Machine learning for computer vision 3
13	Machine learning for computer vision 4
14	Sequential state estimation
15	Final Project presentations
16	Review of content
17	Final Exam

Remark 1. The instructor might change the content or schedule to suit further situations

**Evaluations :**

Participation	10%
Assignments and Presentations	20%
Projects	20%
Midterm Exam	25%
Final Exam	25%

**Grading :**

Score < 40% = F

Score > 40% using T-score

**Textbooks :**

Forsyth, David A. and Ponce, Jean. Computer Vision: A Modern Approach, 1st edition, Prentice Hall, 2002

Trucco, Emanuele and Verri, Alessandro. Introductory Techniques for 3-D Computer Vision, 1st edition, Prentice Hall, 1998

Bradski, G., and Kaehler, A.. Learning OpenCV: Computer Vision with the OpenCV Library, O'Reilly, 2008

Bishop, Christopher. Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006

Hartley, Richard, and Zisserman, Andrew. Multiple View Geometry in Computer Vision, 2nd edition, Cambridge University Press, 2004

.....

Instructor

(Rattapoom Waranusast)

## แผนการสอน

ภาคเรียนต้น ปีการศึกษา 2554

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

รหัสวิชา : 305456

ชื่อวิชา : ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์ (Computer Vision)

หลักสูตร : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (คอมพิวเตอร์) ภาคปกติ

จำนวนหน่วยกิต : 3(2-2)

เงื่อนไขรายวิชา : -

เวลา : วันพฤหัสบดี 15:00 – 17:00 น. และ วันศุกร์ 13:00 – 15:00 น.

สถานที่ : วันพฤหัสบดี ห้อง EN 509 และ วันศุกร์ ห้อง EE 113

ผู้สอน : อาจารย์รัฐภูมิ วรานุสาสน์ ห้องพักอาจารย์ EE 406

e-mail: waranusast@gmail.com

website: <http://www.ecpe.nu.ac.th/rattapoom>

คำอธิบายรายวิชา :

นำเสนอทัศนศาสตร์ในรูปแบบปัญหาด้านการคำนวณ ทฤษฎีของทัศนศาสตร์ อินเวอร์สทางแสง การแทนความหมายด้วยภาพ คำตอบของปัญหาที่ไม่มีคำตอบปิด

จุดประสงค์รายวิชา :

เพื่อให้นิสิต

1. มีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์
2. มีทักษะในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์ในการแก้ไขปัญหาจริงได้
3. สามารถเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ไขปัญหาด้วยความรู้ทางทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม

เนื้อหารายวิชา :

ลำดับที่	เนื้อหา
1	แนะนำรายวิชา และแนะนำทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์ (Introduction to computer vision)
2	เรขาคณิตเชิงฉาย (Projective geometry)
3	การแปลงแบบคงรูปร่าง (Rigid transformations)
4	การประมาณค่าเชิงสถิติ (Statistical estimation)

สัปดาห์ที่	เนื้อหา
5	แบบจำลองกล้อง (Cameras) นำเสนอหัวข้อโครงการ
6	ภาพสามมิติแบบสองมุมมอง (Two-view stereo)
7	ทบทวนเนื้อหาก่อนสอบกลางภาค
8	สอบกลางภาค
9	การสร้างภาพขึ้นใหม่จากมุมมอง N มุมมอง (N-view reconstruction)
10	การเรียนรู้ของเครื่องจักรสำหรับทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์ (Machine learning for computer vision) 1
11	การเรียนรู้ของเครื่องจักรสำหรับทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์ (Machine learning for computer vision) 2
12	การเรียนรู้ของเครื่องจักรสำหรับทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์ (Machine learning for computer vision) 3
13	การเรียนรู้ของเครื่องจักรสำหรับทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์ (Machine learning for computer vision) 4
14	การประมาณสถานะแบบลำดับ (Sequential state estimation)
15	การนำเสนอโครงการ
16	ทบทวนเนื้อหาก่อนสอบปลายภาค
17	สอบปลายภาค

หมายเหตุ ผู้สอนอาจปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

**การวัดผลและประเมินผล :**

การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	10%
การบ้านและการนำเสนอ	20%
โครงการ	20%
สอบกลางภาค	30%
สอบปลายภาค	30%

หมายเหตุ ผู้สอนอาจปรับเปลี่ยนเกณฑ์การวัดผลได้ตามความเหมาะสม

**การตัดเกรด :**

อิงเกณฑ์ร่วมกับอิงกลุ่ม

คะแนน < 40% F

คะแนน 40% ขึ้นไป อิงกลุ่มตาม T-score

หมายเหตุ ผู้สอนอาจปรับเปลี่ยนเกณฑ์การตัดเกรดได้ตามความเหมาะสม

**หนังสืออ่านประกอบ :**

Forsyth, David A. and Ponce, Jean. Computer Vision: A Modern Approach, 1st edition, Prentice Hall, 2002

Trucco, Emanuele and Verri, Alessandro. Introductory Techniques for 3-D Computer Vision, 1st edition, Prentice Hall, 1998

Bradski, G., and Kaehler, A.. Learning OpenCV: Computer Vision with the OpenCV Library, O'Reilly, 2008

Bishop, Christopher. Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006

Hartley, Richard, and Zisserman, Andrew. Multiple View Geometry in Computer Vision, 2nd edition, Cambridge University Press, 2004