

### รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะ/วิทยาเขต/วิทยาลัย	วิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

### Course syllabus

#### 1. รหัสและชื่อรายวิชา

01236258 การสื่อสารพื้นฐาน (PRINCIPLES OF COMMUNICATIONS)

#### 2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (3-0-6)

#### 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรที่ใช้

☒ หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมระบบไอโอทีและสารสนเทศ ภาควิชา  
วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

☐ หลายหลักสูตร

ประเภทของรายวิชา

☐ วิชาศึกษาทั่วไป

☒ วิชาแกน

☐ วิชาพื้นฐานวิชาชีพ

☐ วิชาเฉพาะด้าน

☐ วิชาชีพ

☐ วิชาเอก

☐ วิชาเลือก

☐ วิชาอื่นๆ (ระบุ) .....

#### 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/อาจารย์ผู้สอน

1. รศ.ดร.ชวลิต เบญจางคประเสริฐ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

2. รศ.ดร.ชวลิต เบญจางคประเสริฐ

อาจารย์ผู้สอน

#### 5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 2

#### 6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

☒ ไม่มี

☐ มี ดังนี้

01236258 การสื่อสารพื้นฐาน (PRINCIPLE OF COMMUNICATIONS)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมระบบไอโอทีและสารสนเทศ) ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล.

## 7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

- ☒ ไม่มี  
☐ มี ดังนี้

## 8. สถานที่เรียน

- ☒ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ  
☐ ระบุ .....

## 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2564

## จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

## 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1) เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้ทฤษฎีและหลักการพื้นฐานของระบบสื่อสาร
- 2) เพื่อให้นักศึกษาได้ทดลองและทดสอบทฤษฎีและหลักการตามที่ได้เรียนมา
- 3) เพื่อให้ศึกษานำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้งานทางด้านระบบสื่อสาร
- 4) เพื่อให้ศึกษานำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้งานทางด้านอื่น ๆ

## 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

- 1) เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้และเข้าใจทฤษฎีที่เกี่ยวกับระบบการสื่อสาร
- 2) สามารถวิเคราะห์ออกแบบและคำนวณประสิทธิภาพของระบบได้
- 3) ศึกษามาตรฐานต่าง ๆ ของระบบสื่อสาร
- 4) สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้

## ลักษณะและการดำเนินการ

## 1. คำอธิบายรายวิชา

แนะนำเกี่ยวกับการเข้าใช้ความถี่ การแพร่กระจายคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ความจุและการเข้ารหัสช่องสัญญาณ และระบบการสื่อสารในอุดมคติ ระบบและสัญญาณ คุณสมบัติของสัญญาณและสัญญาณรบกวน การแปลงฟูริเยร์และความถี่ ระบบเชิงเส้น การแทนระบบบนโดเมนเวลาและความถี่ สัญญาณดิจิทัลและสัญญาณพัลส์เบสแบนด์ การมอดูเลตแอมพลิจูดพัลส์ การมอดูเลตรหัสพัลส์ สัญญาณดิจิทัล ระบบการมอดูเลตแบบแอนะลิคและแบบดิจิทัล ระบบและตัวกลางในการส่งข้อมูล การมัลติเพล็กซ์ แนะนำเทคโนโลยีการสื่อสารที่ทันสมัย

Introduction to frequency allocation, propagation of electromagnetic waves, channel capacity and coding and ideal communication systems; signal and systems: properties of signal

and noise, Fourier transform and spectra, linear systems; time domain and frequency domain representation of a system; baseband pulse and digital signaling: pulse amplitude modulation, pulse code modulation, digital signaling; analog and digital modulated systems; information transmission medium and systems; multiplexing; Introduction to modern communication technologies.

## 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติงาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	ศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 45 ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความ ต้องการของนักศึกษา เฉพาะราย	ไม่มีการฝึกปฏิบัติงาน ภาคสนาม	การศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

## 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- 1) อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านเว็บไซต์สาขาวิชา
- 2) อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์  
(เฉพาะรายที่ต้องการ)

## การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

ผลการเรียนรู้หลัก มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีจรรยาบรรณทางวิชาการ

วิธีการสอน

- 1) บรรยายพร้อมยกตัวอย่างผลเสียจากการไม่ทำรายงานและการบ้านด้วยตนเอง
- 2) กำหนดให้นักศึกษาทำรายงานเป็นกลุ่มเพื่อฝึกร่วมมือและการทำงานเป็นทีม

วิธีการประเมินผล

พฤติกรรม การเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา

### 2. ความรู้

ความรู้ที่ต้องได้รับ

มีความรู้ความเข้าใจระบบสื่อสาร

วิธีการสอน

บรรยาย ให้กรณีศึกษา กำหนดโจทย์การบ้าน

วิธีการประเมินผล

- 1) ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ

## 2) การทำรายงานและการบ้าน

## 3. ทักษะทางปัญญา

ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

มีความสามารถในการวิเคราะห์และการคำนวณอย่างเป็นระบบเพื่อแก้ปัญหาและโจทย์

วิธีการสอน

บรรยาย ให้กรณีศึกษา กำหนดโจทย์การบ้าน

วิธีการประเมินผล

ตรวจสอบกระบวนการคิดของนักศึกษาจากโจทย์การบ้าน

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

สามารถสื่อสารและรับผิดชอบงานในกลุ่ม

วิธีการสอน

กำหนดให้นักศึกษาทำรายงานเป็นกลุ่ม

วิธีการประเมินผล

ประเมินจากรายงานและการบ้าน

## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

สามารถใช้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและคอมพิวเตอร์ช่วยในการแก้ไขโจทย์ทางคำนวณและการสืบค้นข้อมูล

วิธีการสอน

กำหนดโจทย์การบ้านที่ต้องอาศัยทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและคอมพิวเตอร์

วิธีการประเมินผล

ตรวจสอบกระบวนการคิดของนักศึกษาจากโจทย์การบ้าน

### แผนการสอนและการประเมินผล

## 1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อการสอน/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการสอน/ สื่อการสอน	อาจารย์ผู้สอน
1	บทนำ	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	รศ.ดร.ชวลิต เบญจางคประเสริฐ
2	Frequency allocation, propagation of electromagnetic waves	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	รศ.ดร.ชวลิต เบญจางคประเสริฐ

3	Channel capacity and coding and ideal communication systems;	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	รศ.ดร.ชวลิต เบญจางคประเสริฐ
4	Signal and systems	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ การบ้านครั้งที่ 1	รศ.ดร.ชวลิต เบญจางคประเสริฐ
5	Signal and systems ต่อ	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	รศ.ดร.ชวลิต เบญจางคประเสริฐ
6	Signal and systems ต่อ	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ การบ้านครั้งที่ 2	รศ.ดร.ชวลิต เบญจางคประเสริฐ
7	Baseband pulse and digital signaling	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	รศ.ดร.ชวลิต เบญจางคประเสริฐ
8	สอบกลางภาค			
9	Analog modulated systems	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	รศ.ดร.ชวลิต เบญจางคประเสริฐ
10	Analog modulated systems ต่อ	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ การบ้านครั้งที่ 3	รศ.ดร.ชวลิต เบญจางคประเสริฐ
11	Pulse code modulation	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	รศ.ดร.ชวลิต เบญจางคประเสริฐ
12	Digital modulated systems	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ การบ้านครั้งที่ 4	รศ.ดร.ชวลิต เบญจางคประเสริฐ
13	Information transmission medium and systems	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	รศ.ดร.ชวลิต เบญจางคประเสริฐ
14	Multiplexing	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ การบ้านครั้งที่ 5	รศ.ดร.ชวลิต เบญจางคประเสริฐ
15	Introduction to modern communication technologies	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	รศ.ดร.ชวลิต เบญจางคประเสริฐ
16	สอบปลายภาค			

#### ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

01236258 การสื่อสารพื้นฐาน (PRINCIPLE OF COMMUNICATIONS)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมระบบไอโอทีและสารสนเทศ) ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล.

## 1. ตำราและเอกสารหลัก

เอกสารประกอบการสอนวิชา Principles of Communications

## 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- 1) ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของสถาบัน
- 2) กราฟิกส์ไลบรารี OpenGL
- 3) แหล่งข้อมูลสืบค้นบน Internet

## 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- 1) Alan V. Oppenheim and Alan S. Willsky, Signals and Systems, Prentice-Hall International, Inc. 1997.
- 2) Simon Haykin, Communication systems, John Wiley, 2010.
- 3) Hwei P. Hsu, Analog and digital communications, 2<sup>nd</sup> edition, New York : McGraw-Hill, 2003.
- 4) Bernard Sklar, Digital communications : fundamentals and applications, Upper Saddle River, NJ Prentice Hall PTR, 2001.
- 5) William Stallings, Data and computer communications, Upper Saddle River, NJ : Pearson Prentice Hall, 2007.
- 6) M. F. Mesia, Contemporary Communication Systems, McGraw-Hill, 2014.
- 7) Behrouz A. Forouzan, Data Communications and Networking, Fourth Edition, McGraw-Hill, 2007.

## 4. Evaluation:

- |   |      |
|---|------|
| 1. ประเมินจาก ความตั้งใจ เวลาเรียน การบ้าน ถามตอบ | 25 % |
| 2. ประเมินจาก สอบกลางภาค                          | 30 % |
| 3. ประเมินจาก สอบปลายภาค                          | 45 % |

\*\*\*\*\*