



## โครงการอบรม

### หลักสูตร “ระบบสื่อสารไร้สาย 3G/4G/5G

(3G/4G/5G Wireless Communication Systems)” รุ่นที่ 4 - 6

รุ่นที่ 4 : วันที่ 25 – 26 มีนาคม 2562, รุ่นที่ 5 : วันที่ 22 – 23 กรกฎาคม 2562

และ รุ่นที่ 6 : วันที่ 18 – 19 พฤศจิกายน 2562

ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

\*\*\*\*\*

ปัจจุบันเทคโนโลยีสื่อสารไร้สายได้เข้ามามีบทบาทต่อการดำรงชีวิตของเราเป็นอย่างมาก ที่เห็นได้ชัดคือโทรศัพท์เคลื่อนที่ (mobile phone) และโครงข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย (wireless LAN) ซึ่งคนทั่วไปมักจะรู้จักเทคโนโลยีทั้งสองดังกล่าวในชื่อของระบบ 3G/4G และ WiFi ตามลำดับ ในจำนวนคนที่ใช้บริการของระบบสื่อสารไร้สายดังกล่าวนี้ ส่วนมากจะเป็นผู้ซื้อบริการเท่านั้น กล่าวคือขอให้ทราบวิธีใช้ก็เพียงพอ อย่างไรก็ตามยังมีอีกกลุ่มหนึ่งได้แก่ ช่างเทคนิคและวิศวกร ที่ทำงานด้านการติดตั้ง ออกแบบ รวมไปถึง การแก้ปัญหาในระบบสื่อสารไร้สายที่จำเป็นต้องทราบ ทฤษฎีและหลักการการทำงานของระบบดีพอสมควรจึงจะสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเนื่องจากการศึกษาในระดับ ปวช. ปวส. และปริญญาตรีในประเทศไทยนั้น โดยทั่วไปแม้ว่าหลักสูตรได้มีการปรับปรุงให้ทันสมัย แต่ในทางปฏิบัติแล้ว การเรียนการสอนมักจะสอนไปไม่ถึงหรือไม่สามารถสอนตามเทคโนโลยีในปัจจุบันไม่ทัน บางครั้งสอนได้มากที่สุดเพียงแค่ หลักการเบื้องต้นของระบบเท่านั้น ซึ่งไม่เพียงพอต่อการออกไปทำงานจริง ด้วยเหตุนี้ หลักสูตรอบรมนี้จึงถูกตั้งขึ้นเพื่อเติมเต็มความรู้ทางด้านระบบสื่อสารไร้สายที่ใช้งานกันในยุคปัจจุบัน

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม ทราบถึงหลักการทำงานของระบบไร้สาย
2. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม ทบทวนทฤษฎีของระบบไร้สาย
3. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม สามารถนำความรู้ทางทฤษฎีไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในทางปฏิบัติ

#### หัวข้อการฝึกอบรม

1. พื้นฐานระบบสื่อสารดิจิทัล (Introduction to digital communication systems)
2. หลักการทำงานของโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Introduction to mobile phone network)
3. พัฒนาการของโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Evolution of mobile phone network)
4. ช่องสัญญาณแบบจางหายจากสัญญาณหลายทิศทางของระบบสื่อสารไร้สาย (Multipath fading channel of wireless communication systems)
5. การแก้ปัญหาการจางหายด้วยหลักการไดเวอร์ซิตี (Fading mitigation using diversity)
6. เทคโนโลยีหลักในระบบ 3G และ 4G (3G – 4G key technologies)
  - a. ระบบ CDMA (Code Division for Multiple Access)
  - b. ระบบ MIMO (Multiple Input Multiple Output)
  - c. ระบบ OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) และ SC-FDMA (Single carrier FDMA)
7. ระบบ CA (Carrier aggregation)
8. แนะนำระบบ 5G

/ วิทยากร...

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>วิทยากร</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>● รศ.ดร.ราชู พันธุ์ฉลาด <ul style="list-style-type: none"> <li>- รองศาสตราจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า</li> <li>- อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร</li> <li>- ปริญญาเอกโทรคมนาคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร</li> <li>- ปริญญาโทไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>คุณสมบัติผู้เข้าอบรม</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ที่สนใจหรือต้องการเรียนรู้ด้านระบบสื่อสารไร้สาย</li> <li>2. ผู้ที่มีฐานความรู้ทางด้านระบบสื่อสาร</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>กลุ่มเป้าหมาย</b>        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. วิศวกรสื่อสาร</li> <li>2. ช่างเทคนิคด้านระบบสื่อสาร</li> <li>3. บุคคลทั่วไปที่สนใจเทคโนโลยีสื่อสารไร้สาย</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>รูปแบบการอบรม</b>        | บรรยาย                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>วัน เวลา สถานที่</b>     | <p>รุ่นที่ 4 วันจันทร์ที่ 25 - วันอังคารที่ 26 มีนาคม 2562 เวลา 09.00-17.00 น.</p> <p>รุ่นที่ 5 วันจันทร์ที่ 22 - วันอังคารที่ 23 กรกฎาคม 2562 เวลา 09.00-17.00 น.</p> <p>รุ่นที่ 6 วันจันทร์ที่ 18 - วันอังคารที่ 19 พฤศจิกายน 2562 เวลา 09.00-17.00 น.</p> <p>ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร</p>                                                                               |
| <b>จำนวนรับ</b>             | รุ่นละ 20 คน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>ค่าลงทะเบียนอบรม</b>     | <p>คนละ 4,500 บาท</p> <p>(รวมเอกสารประกอบการอบรม กระเป๋าผ้า ปากกา วุฒิบัตร และอาหารว่าง 4 มื้อ)</p> <p>โปรโมชั่น : สมัครเข้าอบรม 4 คน ฟรี 1 คน</p> <p>: ชำระค่าลงทะเบียนก่อนการอบรม 3 สัปดาห์ รับส่วนลด 5%</p> <p>(ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมสามารถหักลดหย่อนภาษีได้ 200%)</p>                                                                                                     |
| <b>การรับวุฒิบัตร</b>       | <p>ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีเวลาเข้าอบรมรวมไม่น้อยกว่า 75% ของระยะเวลาการฝึกอบรมตลอดหลักสูตร</p> <p>จะได้รับวุฒิบัตรจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร</p>                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>กำหนดการรับสมัคร</b>     | <p>รุ่นที่ 4 ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป – 13 มีนาคม 2562</p> <p>รุ่นที่ 5 ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป – 6 กรกฎาคม 2562</p> <p>รุ่นที่ 6 ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป – 6 พฤศจิกายน 2562</p> <p>(กรุณาส่งใบที่นั่งล่วงหน้า จำกัดจำนวนรุ่นละ 20 คนเท่านั้น)</p>                                                                                                                                 |

/ วิธีการสมัครและชำระเงิน...

## วิธีการสมัครและชำระเงิน

### 1. วิธีการสมัคร มี 3 วิธี

- ทางโทรศัพท์ สำรองที่นั่ง หมายเลข 0-2988-3655 ต่อ 2333-4, 2360-1
- ทางโทรสาร ส่งใบสมัครมาที่หมายเลข 0-2988-3666 ต่อ 2333 และ 0-2988-4040
- ทาง E-mail: [training@mut.ac.th](mailto:training@mut.ac.th)

### 2. วิธีการชำระเงิน มี 2 วิธี

- ส่งจ่ายเช็คในนาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ส่งไปที่สำนักฝึกอบรมและพัฒนาทรัพยากรบุคคล
- โอนเงินผ่านธนาคารกรุงเทพ สาขาหนองจอก บัญชีสะสมทรัพย์ ชื่อ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร เลขที่ 217-0-05142-5 ส่งเอกสารการโอนเงินไปที่สำนักฝึกอบรมและพัฒนาทรัพยากรบุคคล

### 3. วิธีส่งใบสมัครและหลักฐานการชำระเงิน

- ส่งใบสมัครพร้อมหลักฐานการชำระเงินไปที่ สำนักฝึกอบรมและพัฒนาทรัพยากรบุคคล F503 ชั้น 5 อาคาร F มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร เลขที่ 140 ถนนเชื่อมสัมพันธ์ เขตหนองจอก กรุงเทพฯ 10530 โทรศัพท์ 0-2988-3655, 0-2988-3666 ต่อ 2333-4, 2360-1 โทรสาร 0-2988-4040
- ทาง E-mail: [training@mut.ac.th](mailto:training@mut.ac.th)