**กำหนดการการอบรมหลักสูตร “เทคโนโลยีและนวัตกรรมการควบคุมการผลิตแก๊สชีวภาพ ( monitoring, evaluation and control of biogas plant)”**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ว/ด/ป** | **ช่วงที่ 1 ภาคบรรยาย**  **08:00-12:00 น.** | **ช่วงที่ 2 ภาคปฏิบัติ**  **13:00-17:00 น.** |
| 16/8/64 | 08: 00 – 08:05 น. พิธีเปิดโครงการฝึกอบรม  สอบพรีเทสต์ (Pretest exam)  ภาคบรรยาย 1  หลักการพื้นฐานในการหมักแบบไร้อากาศ เพื่อการผลิตแก๊สชีวภาพในระดับอุตสาหกรรม  วิทยากร: ผศ.วิศรุฬห์ วงบุญ  นางสาวพรวิมล เวชสิทธิ์  รศ.ดร.ชัยรัตน์ ศิริพัธนะ | ภาคปฏิบัติ 1  รวบรวมข้อมูลพื้นฐานของโรงงานผลิตก๊าซชีวภาพ ปัญหา และแนวปฏิบัติ จากตัวแทนของโรงงานที่ส่งผู้เข้าร่วมอบรม  กรณีศึกษา แชร์ปัญหาเชิงเทคนิคของโรงงานผลิตแก๊สชีวภาพ พร้อม และจากงานวิจัยของทีมงานมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์  วิทยากร: รศ.ดร.ชัยรัตน์ ศิริพัธนะ  นายสันติ ทวีรักษากุล |
| 17/8/64 | ภาคบรรยาย 2  - แบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์พื้นฐาน อย่างง่ายของระบบผลิตแก๊สชีวภาพแบบ Batch และ CSTR  - แบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ของระบบผลิตแก๊สชีวภาพแบบไฮบริดแชนนัล (Hybrid-Channel) และแบบยูเอเอสบี (UASB)  - ระบบการติดตามประเมินผลและควบคุมการผลิตแก๊สชีวภาพที่ใช้โมเดลเป็นเป็นฐาน (Model-based monitoring, evaluation and control systems)  วิทยากร: รศ.ดร.ชัยรัตน์ ศิริพัธนะ | ภาคปฏิบัติ 2  สาธิตการใช้ซอฟท์แวร์ในการติดตาม ประมวลผล สมรรถนะของโรงงานผลิตแก๊สชีวภาพจากข้อมูลจริงในระดับอุตสาหกรรมนำผลการทดลองที่ได้จากการดำเนินการผลิตแก๊สชีวภาพของระบบไฮบริดแชนนัลย่อส่วน มาสาธิตวิธีการวิเคราะห์ติดตามสมรรถนะของระบบ พร้อมสาธิตการทำนายสถานการณ์ต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น ซึ่งอาจจะเกิดจากการควบคุมระบบให้เคลื่อนไปในทิศทางต่าง การหมักร่วมเพื่อเพิ่มกำลังผลิต  วิทยากร: รศ.ดร.ชัยรัตน์ ศิริพัธนะ  นายสันติ ทวีรักษากุล |
| 18/8/64 | ภาคบรรยาย 3  - กรณีศึกษา การหมักร่วมระหว่าง POME กับ กากตะกอนปาล์ม ของเสียจากโรงงานไบโอดีเซล ขี้แป้งโรงงานน้ำยางข้น ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตก๊าซชีวภาพ และแบบ on-demand  วิทยากร: รศ.ดร.ชัยรัตน์ ศิริพัธนะ | ภาคปฏิบัติ 3 (แยกเป็น 2-3 ห้องย่อย เพื่อให้คำปรึกษาอย่างทั่วถึงและตรงตามความต้องการของผู้ประกอบการ)  นำข้อมูลอุตสาหกรรม ที่ได้รับจากโรงงานของผู้เข้าร่วมการอบรม หรือจากกรณีตัวอย่าง มาวิเคราะห์โดยการใช้ซอฟท์แวร์ และคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญทางด้านการผลิต การติดตาม ประเมินสมรรถนะ และการควบคุมการผลิตแก๊สชีวภาพ  วิทยากร: รศ.ดร.ชัยรัตน์ ศิริพัธนะ  นางสาวพรวิมล เวชสิทธิ์  ผศ.วิศรุฬห์ วงบุญ |
| 19/8/64 | ภาคบรรยาย 4  - นโยบายพลังงานจากก๊าซชีวภาพ ทิศทางการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตก๊าซชีวภาพ การนำเซนเซอร์ ฮาร์ดแวร์และซอฟท์แวร์ควบคุมสำหรับระบบการผลิตแก๊สชีวภาพ และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม บทสรุปสำหรับผู้บริหาร และการเตรียมตัวของบุคลากร เพื่อเตรียมรับการเปลี่ยนในอนาคต  วิทยากร: ผศ.ดร.นิรัติศัย รักมาก  รศ.ดร.ชัยรัตน์ ศิริพัธนะ  และวิทยากรรับเชิญที่เหมาะสม | ภาคปฏิบัติ 4  - สรุปผลการวิเคราะห์กรณีศึกษาต่างๆ ที่ได้รับข้อมูลจากโรงงานที่เข้าร่วม พร้อมข้อเสนอแนะ  - Post-test exam  - ปิดการฝึกอบรม  วิทยากร: ผศ.ดร.นิรัติศัย รักมาก  นายณรงศักดิ์ สีขาว |

หมายเหตุ: กำหนดการอบรม ฯ อาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม