โครงการการอบรมเชิงปฏิบัติการ

เรื่อง “ดีเอ็นเอและดีเอ็นเอโคลนนิ่ง พันธุวิศวกรรมและเทคนิคที่เกี่ยวข้อง” รุ่นที่ 5 และ รุ่นที่ 6

ณ สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา อ. พุทธมณฑล จ. นครปฐม

1. หลักการและเหตุผล

สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล เป็นสถาบันวิจัยด้านชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มีเป้าหมายในการสร้างสรรค์ผลงานวิจัย ถ่ายทอดความรู้ และมีบทบาทในการผลิตบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่สนใจในการฝึกภาคปฏิบัติการ ได้มีโอกาสเพิ่มทักษะ ประกอบกับความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากยิ่งขึ้น รวมทั้งเป็นการสร้างเสริมประสบการณ์ในการปฏิบัติงานทางด้านชีววิทยาศาสตร์โมเลกุลในห้องปฏิบัติการวิจัย สถาบันฯ จึงได้จัดการอบรมเชิงปฏิบัติการ **เรื่อง “ดีเอ็นเอและดีเอ็นเอโคลนนิ่ง พันธุวิศวกรรมและเทคนิคที่เกี่ยวข้อง” รุ่นที่ 5 วันที่ 25–27 มีนาคม 2567 และ รุ่นที่ 6 วันที่ 1–3 พฤษภาคม 2567** ณ สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งประกอบด้วย ภาคบรรยายและภาคปฏิบัติการในหัวข้อที่บุคลากรของสถาบันมีความเชี่ยวชาญ โดยการอบรมครั้งนี้ ได้ดำเนินการตามประกาศของสถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล ในหลักเกณฑ์และวิธีดำเนินการการจัดประชุมทางวิชาการ พ.ศ. 2561 ฉบับลงวันที่ 12 ตุลาคม พ.ศ. 2561

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อให้ผู้เข้าร่วมโครงการมีความรู้เบื้องต้น ในทักษะการฝึกภาคปฏิบัติการด้านชีววิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ระดับที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในโรงเรียน

2.2 เพื่อสร้างเสริมประสบการณ์ในการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการวิจัยแก่ผู้เข้าร่วมโครงการ

3. ผู้รับผิดชอบโครงการ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาอุปกรณ์ชีวการแพทย์ สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดล ร่วมกับ สถาบัน Ignite by On Demand

4. เวลาและสถานที่

- **รุ่นที่ 5** วันที่ 25–27 มีนาคม 2567
- **รุ่นที่ 6** วันที่ 1–3 พฤษภาคม 2567

การจัดอบรมแบ่งออกเป็นภาคบรรยาย และภาคปฏิบัติการ 3 วัน ที่ ณ สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา นครปฐม

/5. แนวทาง...

5. แนวทางการจัดอบรม และบริหารจัดการ

- **ภาคบรรยายและภาคปฏิบัติการ**

ดำเนินการสอน ณ ห้องบรรยายและห้องปฏิบัติการ C405 และ C410 อาคารสถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัย มหิดล ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม

- **ด้านวิชาการภาคการบรรยาย และภาคปฏิบัติการ** (ใช้ภาษาไทยในการสื่อสาร)

บรรยายโดยวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิ ณ ห้อง C405 และฝึกภาคปฏิบัติการ ณ ห้อง C410 ภายในห้องปฏิบัติการดังกล่าว จะมีผู้เข้ารับการอบรม จำนวนรุ่นละ 24 ราย และวิทยากร 11 ราย โดยผู้เข้าร่วมกิจกรรมในภาคปฏิบัติการให้ยึดหลักเกณฑ์ด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ และความปลอดภัยทางเคมี ดังนี้ ทุกคนต้องใส่ชุด PPE ประกอบด้วย เสื้อกาวน์ หน้ากากอนามัย แว่นตา ฉากกั้นหน้า (Face shield) ถุงมือ รองเท้าหุ้มส้น และปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยเคมีตามหลัก ESPReL (มาตรฐานตามที่สภาวิจัยแห่งชาติกำหนด)

6. ผู้เข้าร่วมโครงการ

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

7. จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ

ภาคบรรยาย และภาคปฏิบัติการ จำนวน 2 รุ่น แต่ละรุ่นมีจำนวน 24 ราย

/8. การลงทะเบียน...

8. การลงทะเบียน (ทั้ง 2 รุ่น)

ค่าลงทะเบียนภาคบรรยาย และภาคปฏิบัติการ รายละ 16,000.00 บาท (หนึ่งหมื่นหกพันบาทถ้วน) นักเรียนร่วมกิจกรรมทั้งภาคบรรยาย และภาคปฏิบัติการจะได้รับเอกสารประกอบการอบรม 1 เล่ม พร้อมทั้งได้รับใบประกาศนียบัตร นักเรียนจะได้รับประทานอาหารกลางวัน 3 มื้อ อาหารว่าง 6 มื้อ

สถาบันฯ ขอสงวนสิทธิ์พิจารณาอนุญาตให้เข้าฟังบรรยายเฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงเท่านั้น และการตัดสินของสถาบันฯ ถือเป็นที่สิ้นสุด ทั้งนี้ สื่อการสอนในการอบรมดังกล่าวเป็นงานอันมีลิขสิทธิ์ ห้ามผู้ใดทำซ้ำ ดัดแปลง หรือเผยแพร่ อาจมีความผิดตามกฎหมาย

วิธีการจ่ายเงินค่าลงทะเบียน โอนเงินเข้าบัญชี “มหาวิทยาลัยมหิดล”เลขที่บัญชี 016-2-10322-3 บัญชีออมทรัพย์ ธนาคารไทยพาณิชย์ สาขาศิริราช โดยส่งสำเนาเอกสารการโอนเงิน หรือ scan เอกสารการโอนเงินมายัง นางพิมลพัตร์ บรรลือโชคชัย โทร. 08 3302 3999 โทรสาร 02 441 0193 หรือ e-mail address: **pimolpatra.bun@mahidol.ac.th** *“การลงทะเบียนจะเสร็จสมบูรณ์ต่อเมื่อได้โอนเงินค่าลงทะเบียน และส่งเอกสาร pay-in-slip”*

9. รายชื่อวิทยากร และผู้ช่วยวิทยากร

ภาคบรรยาย
1. ผศ. ดร.ศิริรัตน์ กุมาร
2. ดร.อาภาพร สุทธิพัฒนสมบุญ
3. ดร.มยุรี รอดรัตน์

ภาคปฏิบัติการ
1. ดร.ธนียา นันทาพจน์
2. ดร.มยุรี รอดรัตน์
3. ดร.เอกพจน์ คงกล้า
4. ดร.วรรณภา สอนใจ
5. นายวสุธร จันทร์ขำเงิน
6. นางสาวณัฐธิดา ดอนพรมมะ
7. นางสาวนราพร ศิรินนท์ธนเวช
8. นายปัณณพันธ์ มกระธัช
9. นางสาวนวรัตน์ สุกสี

10. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้เข้าร่วมโครงการได้รับความรู้ความเข้าใจในทางทฤษฎีเรื่อง DNA ด้านชีววิทยาศาสตร์โมเลกุลและพันธุวิศวกรรม รวมถึงการนำไปประยุกต์ใช้ในงานวิจัยด้านต่าง ๆ

2. ผู้เข้าร่วมโครงการได้เรียนรู้การปฏิบัติตนทางด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิจัย และได้รับประสบการณ์ในการปฏิบัติงานด้านชีววิทยาศาสตร์โมเลกุลและพันธุวิศวกรรมในห้องปฏิบัติการวิจัยร่วมกับนักวิทยาศาสตร์มืออาชีพ

/ตารางกำหนด...

ตารางกำหนดการ

การอบรมเชิงปฏิบัติการ “ดีเอ็นเอและดีเอ็นเอโคลนนิ่ง พันธุวิศวกรรมและเทคนิคที่เกี่ยวข้อง” รุ่นที่ 5

วันที่ 25 มีนาคม 2567 โดย ดร.มยุรี รอดรัตน์ และคณะฯ

09.00–10.30 น. บรรยาย “โครงสร้างและหน้าที่ของ DNA” โดย ดร.อาภาพร สุทธิพัฒนสมบุญ
10.30-10.45 น. พักเบรก
10.45-12.00 น. บรรยาย “หลักปฏิบัติความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ” โดย ผศ. ดร.ศิริรัตน์ กุมาร
12.00–13.00 น. พักกลางวัน
13.00-14.45 น. ปฏิบัติการ **“การใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน”**
ปฏิบัติการ **“DNA extraction”**
14.45-15.00 น. พักเบรก
15.15-16.00 น. ปฏิบัติการ **“Gel electrophoresis”**

วันที่ 26 มีนาคม 2567 โดย ดร.มยุรี รอดรัตน์ และคณะฯ

09.00-10.00 น. บรรยาย “เทคนิคทางพันธุวิศวกรรมเบื้องต้น” โดย ดร.มยุรี รอดรัตน์
10.00-10.15 น. พักเบรก
10.15–11.15 น. ปฏิบัติการ **“Restriction enzyme digestion”**
11.15-12.00 น. ปฏิบัติการ **“Restriction enzyme analysis”**
12.00–13.00 น. พักกลางวัน
13.00–14.15 น. ปฏิบัติการ **“DNA ligation”**
14.15-14.30 น. พักเบรก
14.30-16.00 น. ปฏิบัติการ **“DNA transformation”**

วันที่ 27 มีนาคม 2567 โดย ดร.มยุรี รอดรัตน์ และคณะฯ

09.00-10.00 น. บรรยาย “ประโยชน์และการประยุกต์ใช้พันธุวิศวกรรม” โดย ดร.มยุรี รอดรัตน์
10.00-10.15 น. พักเบรก
10.15-11.00 น. ปฏิบัติการ **“Colony PCR”**
11.00–12.00 น. ปฏิบัติการ **“Colony PCR product analysis”**
12.00–13.00 น. พักกลางวัน
13.00–14.30 น. พาชมคณะ/สถาบัน และสถานที่โดยรอบมหาวิทยาลัยมหิดล (Campus Tour)
14.30-14.45 น. พักเบรก
14.45–16.00 น. พิธีปิดการอบรม และมอบประกาศนียบัตร

/ตารางกำหนด...

ตารางกำหนดการ

การอบรมเชิงปฏิบัติการ “ดีเอ็นเอและดีเอ็นเอโคลนนิ่ง พันธุวิศวกรรมและเทคนิคที่เกี่ยวข้อง” รุ่นที่ 6

วันที่ 1 พฤษภาคม 2567 โดย ดร.มยุรี รอดรัตน์ และคณะฯ

09.00–10.30 น. บรรยาย “โครงสร้างและหน้าที่ของ DNA” โดย ดร.อาภาพร สุทธิพัฒนสมบุญ

10.30-10.45 น. พักเบรก

10.45-12.00 น. บรรยาย “หลักปฏิบัติความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ” โดย ผศ. ดร.ศิริรัตน์ กุมาร

12.00–13.00 น. พักกลางวัน

13.00-14.45 น. ปฏิบัติการ **“การใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน”**
ปฏิบัติการ **“DNA extraction”**

14.45-15.00 น. พักเบรก

15.15-16.00 น. ปฏิบัติการ **“Gel electrophoresis”**

วันที่ 2 พฤษภาคม 2567 โดย ดร.มยุรี รอดรัตน์ และคณะฯ

09.00-10.00 น. บรรยาย “เทคนิคทางพันธุวิศวกรรมเบื้องต้น” โดย ดร.มยุรี รอดรัตน์

10.00-10.15 น. พักเบรก

10.15–11.15 น. ปฏิบัติการ **“Restriction enzyme digestion”**

11.15-12.00 น. ปฏิบัติการ **“Restriction enzyme analysis”**

12.00–13.00 น. พักกลางวัน

13.00–14.15 น. ปฏิบัติการ **“DNA ligation”**

14.15-14.30 น. พักเบรก

14.30-16.00 น. ปฏิบัติการ **“DNA transformation”**

วันที่ 3 พฤษภาคม 2567 โดย ดร.มยุรี รอดรัตน์ และคณะฯ

09.00-10.00 น. บรรยาย “ประโยชน์และการประยุกต์ใช้พันธุวิศวกรรม” โดย ดร.มยุรี รอดรัตน์

10.00-10.15 น. พักเบรก

10.15-11.00 น. ปฏิบัติการ **“Colony PCR”**

11.00–12.00 น. ปฏิบัติการ **“Colony PCR product analysis”**

12.00–13.00 น. พักกลางวัน

13.00–14.30 น. พาชมคณะ/สถาบัน และสถานที่โดยรอบมหาวิทยาลัยมหิดล (Campus Tour)

14.30-14.45 น. พักเบรก

14.45–16.00 น. พิธีปิดการอบรม และมอบประกาศนียบัตร

/ประวัติการศึกษา...

ประวัติการศึกษาวิทยากรภาคบรรยาย

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ กุมาร – Ph.D. (Chemistry), University of Cambridge, UK
- ดร. อาภาพร สุทธิพัฒนสมบุญ – Dr. rer. Nat. (Botany), University of Cologne, Germany
- ดร. มยุรี รอดรัตน์ – Ph.D. (Physiology), Mahidol University

รายละเอียดเนื้อหาการอบรม

ภาคบรรยาย

1. โครงสร้างและหน้าที่ของ DNA โดย ดร.อาภาพร สุทธิพัฒนสมบุญ

นักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับโครงสร้างทางเคมีของ DNA (DNA structure) และความเชื่อหลักของอณูชีววิทยา (Central dogma of Molecular Biology) ได้แก่ การจำลองตัวเองของดีเอ็นเอ (DNA replication) และการถอดรหัสพันธุกรรม (translation)

2. หลักปฏิบัติความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ โดย ผศ. ดร.ศิริรัตน์ กุมาร

นักเรียนจะได้เรียนรู้หลักปฏิบัติในห้องปฏิบัติการอย่างปลอดภัย จำแนกความเป็นอันตรายและความเสี่ยง และการควบคุมปัจจัยเสี่ยงในด้านต่าง ๆ เช่น การอ่านฉลากสารเคมี การอ่าน Safety Data Sheets (SDS) การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) และการตอบโต้เหตุฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นได้ในห้องปฏิบัติการ เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพและปลอดภัยต่อผู้ทำการทดลอง

3**. เทคนิคทางพันธุวิศวกรรมเบื้องต้น โดย ดร.มยุรี รอดรัตน์**

นักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับเทคนิคการตัดต่อยีนเบื้องต้น อันได้แก่ การเตรียม DNA ที่สนใจ, เอนไซม์ตัดจำเพาะในการโคลนยีน (Restriction enzyme), การเลือกใช้ตัวพาหะ (Vector), และการนำ vector เข้าสู่เซลล์เจ้าบ้าน (host cell) รวมถึงหลักการของการเพิ่มจำนวน DNA ในหลอดทดลอง ด้วยเทคนิค polymerase chain reaction (PCR)

/ภาคปฏิบัติการ...

ภาคปฏิบัติการ

แบ่งออกเป็น 2 ส่วน

ส่วนที่ 1 การเตรียมความพร้อมด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางเคมี

การเข้าปฏิบัติงานจริงในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ นักเรียนจะได้รับความรู้ เกี่ยวกับการปฏิบัติตนอย่างไรให้มีความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฉลากที่ติดข้างขวดสารเคมีเป็นความรู้พื้นฐานที่นักเรียนจะนำไปใช้ในอนาคต สัญลักษณ์ฉลากที่ปรากฏแต่ละรูปแบบบ่งชี้ถึงข้อควรระวังที่แตกต่างกัน นอกจากนี้นักเรียนยังได้ฝึกอ่านเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet หรือ SDS) ของสารเคมีที่นำมาเป็นตัวอย่าง มีความเข้าใจในวิธีการอ่าน SDS และรู้ถึงข้อควรระวังในการใช้สารเคมี หากผู้ปฏิบัติงานทำสารเคมีหก หรือสัมผัส นักเรียนจะเข้าใจในวิธีการแก้ไข หรือข้อควรปฏิบัติตน เพื่อลดอันตรายที่เกิดจากใช้สารเคมีนั้น ๆ ได้ และนักเรียนจะได้เรียนรู้วิธีฝึกการสวมใส่ PPE ที่ถูกต้อง ซึ่งมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เข้าใจในการปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยเคมีตามหลัก ESPReL ของห้องปฏิบัติการวิจัย

ส่วนที่ 2 ฝึกภาคปฏิบัติการ DNA cloning

นักเรียนจะได้เรียนรู้ขั้นตอนของ DNA cloning โดยเริ่มตั้งแต่การเพิ่มจำนวน DNA ด้วย เทคนิค polymerase chain reaction (PCR), วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ที่ได้จาก PCR ด้วยเทคนิค gel electrophoresis, การทำบริสุทธิ์ผลิตภัณฑ์ที่ได้จาก PCR และ การใช้เอนไซม์ตัดจำเพาะเพื่อนำ gene ที่สนใจมาเชื่อมต่อกับพาหะ (Vector) ด้วย DNA ligation เมื่อได้ Vector ที่มี gene ที่สนใจแล้ว นักเรียนจะได้เรียนรู้การนำ vector ดังกล่าวเข้าสู่ เซลล์เจ้าบ้านที่เป็นแบคทีเรีย (bacterial host cell) ซึ่งจะได้เรียนรู้วิธีการทำให้ host cell มีความพร้อมในการรับ vector ด้วย (Competent cell preparation) นักเรียนจะได้ ฝึกทักษะการวิเคราะห์ผล แปลผล และสรุปผล ผ่านการทดลองนี้ DNA cloning เป็นอีกหนึ่งเทคนิคพื้นฐานที่สำคัญที่ใช้ในการศึกษาทางชีววิทยาศาสตร์ (Biological sciences)