



สภาเทคนิคการแพทย์

หลักสูตรอบรมเทคนิคการแพทย์เฉพาะทาง 16 หน่วยกิต

1. ชื่อหลักสูตร

หลักสูตรอบรมเทคนิคการแพทย์เฉพาะทาง 16 หน่วยกิต สาขาจีโนมิกส์และการแพทย์แม่นยำ
Program of Medical Technology Specialty in Genomics and Precision Medicine

2. ความเป็นมา/ปรัชญาของหลักสูตร

การให้บริการทางการแพทย์ที่เรียกว่า การแพทย์แม่นยำ (Precision Medicine) ต้องอาศัยความแม่นยำ และจำเพาะมากกว่าการให้บริการทั่วไป โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ การแพทย์จีโนมิกส์ (Genomic Medicine) ซึ่งเป็นแพทย์ที่ใช้ข้อมูลพันธุกรรมและข้อมูลจำเพาะ แม่นยำในการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการทางเทคนิค การแพทย์ที่เกี่ยวข้องของแต่ละบุคคล ซึ่งต้องมีความเชี่ยวชาญในการตรวจวิเคราะห์ วิจัยทางจีโนมิกส์ เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดการเลือกใช้หรือเพิ่มประสิทธิภาพของยาและเทคโนโลยีในการส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค การรักษาฟื้นฟู ลดภาวะแทรกซ้อน และการป้องกันผลเสียที่อาจเกิดขึ้นจากการรักษาของบุคคลนั้น ทำให้การดูแลรักษาสุขภาพของประชาชนดีขึ้น ลดค่าใช้จ่ายในการรักษาที่ไม่แม่นยำ โดยใช้เทคโนโลยีระดับสูง และสามารถให้บริการใน Medical Hub ตามแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) พ.ศ. 2563 – 2567 เพื่อเป็นการส่งเสริมอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรในประเทศและกลุ่มประเทศอาเซียนได้ รวมทั้งสอดคล้องกับนโยบายการปฏิรูปอุดมศึกษาไทยและการพัฒนาประเทศไทย (Thailand 4.0) โดยในปัจจุบันประเทศไทยกำลังขับเคลื่อนแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) พ.ศ. 2563 - 2567 ประกอบด้วยยุทธศาสตร์ 6 ด้าน ได้แก่ 1. ด้านการวิจัยและการประยุกต์ใช้ (Research and Implementation) กำหนดหัวข้อการวิจัยหลัก 5 หัวข้อ ได้แก่ โรคมะเร็ง โรคที่ไม่ได้รับการวินิจฉัยและโรคหายาก และโรคที่เกี่ยวข้องกับพันธุศาสตร์มารดาและทารก โรคไม่ติดต่อและการศึกษาในกลุ่มประชากรแบบระยะยาว โรคติดเชื้อ ระบาดพันธุศาสตร์ 2. ด้านการบริการ (Service) พัฒนามาตรฐานและคุณภาพการให้บริการทางการแพทย์จีโนมิกส์ เพื่อเตรียมความพร้อมในการให้บริการในระบบประกันสุขภาพของไทย ซึ่งรวมถึงการจัดทำแนวทางเวชปฏิบัติและการควบคุมดูแลชุดทดสอบให้มีมาตรฐาน 3. ด้านการวิเคราะห์และจัดการข้อมูล (Data Analysis and Management) เป็นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการคำนวณและการจัดการข้อมูล ซึ่งรวมถึงการพัฒนาบุคลากร ด้านชีวสารสนเทศ (Bioinformaticians) การผลิตเครื่องมือทางชีวสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล และการจัดตั้งศูนย์ข้อมูลประมวลผลเพื่อช่วยในการตัดสินใจในการรักษาตามแนวทางของการแพทย์จีโนมิกส์ 4. Ethical, Legal and Social Implications (ELSI) เป็นการศึกษาและวางแผนการจัดการกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากเทคโนโลยีการแพทย์จีโนมิกส์ เช่น ประเด็นเรื่องศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ การจัดการความเป็นส่วนตัว การรักษาความลับและความปลอดภัยของข้อมูล การจัดการทรัพย์สินทางปัญญาที่เกิดจากความก้าวหน้าในการวิจัยและพัฒนา โดยเป็นการศึกษาทั้งในด้านจริยธรรม กฎหมาย และสังคม เพื่อนำไปสู่การกำหนดนโยบาย

กฎหมาย หรือแนวปฏิบัติต่อไป 5. ด้านการผลิตและพัฒนาบุคลากร (Human Resource Production and Development) พัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์จีโนมิกส์จำนวน 794 คน ภายใน 5 ปี ประกอบด้วย 4 สาขา ดังนี้ 1. แพทย์ด้านเวชพันธุศาสตร์ 34 คน 2. ผู้ให้คำปรึกษาด้านพันธุศาสตร์ 110 คน 3. สหสาขาวิชาชีพด้านพันธุศาสตร์ ชีววิทยาระดับโมเลกุลและพยาธิวิทยาระดับโมเลกุล 150 คน 4. นักชีวสารสนเทศ (Bioinformaticians) และนักระบาดวิทยาพันธุศาสตร์ 500 คน 6. ด้านการส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่เพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาการแพทย์จีโนมิกส์ในประเทศไทย (New Industry Development) การแพทย์จีโนมิกส์เป็นพื้นฐานสำคัญที่จะต่อยอดไปสู่การพัฒนาอุตสาหกรรมทางการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) ซึ่งเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมใหม่ (New S-Curves) ซึ่งมาตรการนี้การเป็นบูรณาการแนวโน้มความต้องการการแพทย์จีโนมิกส์ของไทย สนับสนุนให้เกิดการลงทุนหรือร่วมลงทุนจากภาคเอกชนในการจัดทำห้องปฏิบัติการมาตรฐานนานาชาติ การส่งเสริมงานวิจัยสู่ผลิตภัณฑ์สุขภาพ และสนับสนุนผู้ประกอบการที่มีศักยภาพด้านการบริการด้วยระบบเทคโนโลยีทางการแพทย์จีโนมิกส์

(ที่มา: ที่ประชุมคณะรัฐมนตรี พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา (นายกรัฐมนตรี) วันที่ 26 มีนาคม 2562 อ่านต่อได้ที่ :

<https://www.ryt9.com/s/cabt/2972140>)

นักเทคนิคการแพทย์เชี่ยวชาญการแพทย์แม่นยำ เป็นบุคลากรทางการแพทย์ที่มีความสำคัญและจำเป็นในการตรวจวิเคราะห์ วิจัย ทางการแพทย์ ซึ่งต้องมีความเชี่ยวชาญในการตรวจวิเคราะห์ วิจัย การอ่านผลและแปลผลทางจีโนมิกส์ได้ เป้าหมายคือ การนำข้อมูลจากการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ การวิจัย ไปใช้ในการดูแลสุขภาพของประชาชนที่จำเพาะของแต่ละคนและหรือกลุ่มของประชาชนคนไทยโดยเฉพาะ เพื่อให้ประชาชนมีสุขภาพที่ดีขึ้นด้วยเทคโนโลยีการแพทย์แบบจีโนมิกส์ สามารถยืดอายุผู้ป่วยมะเร็ง ป้องกันและรักษาโรคติดเชื้อที่เป็นปัญหาสาธารณสุข ลดการเกิดโรคเรื้อรัง และลดการแพ้ยารุนแรงลง และเพื่อเพิ่มพูนทักษะการวิจัยด้านการแพทย์แบบจีโนมิกส์ที่สอดคล้องกับปัญหาสาธารณสุขปัจจุบัน เพื่อให้มีหน่วยงานทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน โรงพยาบาล ศูนย์แล็บเฉพาะทางการแพทย์แบบจีโนมิกส์ ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาและเกิดอุตสาหกรรมการแพทย์สมัยใหม่ ศูนย์ตรวจวิเคราะห์ด้วยเทคโนโลยีทันสมัยรองรับความต้องการของประชาชน ทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งจะส่งผลดีช่วยขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทยได้อีก 1 ช่องทาง โดยผลที่คาดว่าจะได้รับจากการพัฒนานักเทคนิคการแพทย์เชี่ยวชาญเฉพาะด้านการแพทย์แม่นยำ (Precision Medicine) จะส่งผลต่อการดูแลสุขภาพของประชาชนดีขึ้น ลดภาวะแทรกซ้อน ลดการป่วย และป้องกันการเสียชีวิตก่อนเวลาอันควร ลดค่าใช้จ่ายในการรักษาที่ไม่แม่นยำ นอกจากนี้ยังทำให้มีศูนย์บริการและมีเทคโนโลยีระดับสูงไว้บริการใน Medical Hub เพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมทางการแพทย์ครบวงจรภายในประเทศ อันจะส่งผลดีต่อความเจริญทางเศรษฐกิจ และเพิ่มตำแหน่งงานทั้งระดับผู้เชี่ยวชาญ และผู้ปฏิบัติงาน

3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อพัฒนานักเทคนิคการแพทย์ ให้มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

3.1 มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านจีโนมิกส์ การตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ การแพทย์แม่นยำ (Precision Medicine)

3.2 สามารถพัฒนาเทคโนโลยีการตรวจวินิจฉัย วิจัย เฉพาะทางด้านชีววิทยาระดับโมเลกุลและการแพทย์แม่นยำ เพื่อการดูแล รักษาสุขภาพของประชาชน

3.3 สามารถจัดตั้งและบริหารศูนย์หรือห้องปฏิบัติการเฉพาะทางด้านชีววิทยาระดับโมเลกุลและการแพทย์แม่นยำ เพื่อการดูแล รักษาสุขภาพของประชาชน

3.4 ให้คำแนะนำ ปรัชชาด้านการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการชีววิทยาระดับโมเลกุลและการแพทย์แม่นยำ (Precision Medicine) เพื่อให้ผู้ใช้บริการใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจในการดูแล รักษาสุขภาพของตนเอง และการเข้ารับบริการจากหน่วยงานการแพทย์แม่นยำทั้งในหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน

3.5 สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ รวบรวมข้อมูล ปัญหา เพื่อพัฒนางานประจำสู่การวิจัย

3.6 มีแนวคิดในการพัฒนานวัตกรรมการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการจีโนมิกส์ การแพทย์แม่นยำ เพื่อสนองตอบการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์และลดการนำเข้าผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ

4. โครงสร้างหลักสูตร

4.1 ระยะเวลาการศึกษา

ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์

4.2 โครงสร้างหลักสูตร (จำนวนหน่วยกิต ตลอดหลักสูตร)

- วิชาเฉพาะ จำนวน 15 หน่วยกิต (ภาคทฤษฎี จำนวน 7 หน่วยกิต และภาคปฏิบัติ จำนวน 8 หน่วยกิต)

- วิชาเลือก จำนวน 1 หน่วยกิต

5. โครงสร้างหลักสูตรอบรมเทคนิคการแพทย์เฉพาะทาง สาขาจีโนมิกส์และการแพทย์แม่นยำ

วิชา	หน่วยกิต
วิชาเฉพาะ	
MTPM 0101 ระบบบริหารจัดการห้องปฏิบัติการจีโนมิกส์และการแพทย์แม่นยำ	2 (2-0-4)
MTPM 0201 พันธุศาสตร์และจีโนมของมนุษย์	2 (2-0-4)
MTPM 0202 การแพทย์แม่นยำระดับโมเลกุลและชีวสารสนเทศทางการแพทย์	3 (1-6-5)
MTPM 0203 การแพทย์แม่นยำและการประยุกต์	3 (2-3-6)
MTPM 0204 การฝึกงานทางห้องปฏิบัติการการแพทย์แม่นยำ	5 (0-40-10)
วิชาเลือก	
MTEG 0101 ภาษาอังกฤษสำหรับจีโนมิกส์และการแพทย์แม่นยำ	1 (1-0-2)
MTPM 0xxx วิชาเฉพาะตามความถนัดแต่ละสถาบัน	1 (X-X-X)

หมายเหตุ

PM = Precision Medicine

* เลือกเพียง 1 รายวิชา

ภาคบรรยาย 1 หน่วยกิต เท่ากับบรรยาย 15 ชั่วโมง

ภาคปฏิบัติการ 1 หน่วยกิต เท่ากับปฏิบัติการ 30-45 ชั่วโมง

ภาคฝึกงาน 1 หน่วยกิต เท่ากับฝึกงาน 30-45 ชั่วโมง

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

6. การประเมินผล

6.1 Formative Assessment ทั้งทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติก่อน และในช่วงที่มีการเรียนรู้

6.2 Summative Assessment ทั้งทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้แต่ละรายวิชา และเมื่อสิ้นสุดการเรียน

6.3 การประเมินผลศักยภาพผู้สำเร็จหลักสูตรและการทำงานด้านการแพทย์แม่นยำ โดยประเมินระดับความพึงพอใจจากนายจ้างหรือผู้ใช้บัณฑิต

7. คุณสมบัติของผู้รับการศึกษา

7.1 นักเทคนิคการแพทย์ที่ทำงานแล้วและ/หรือผู้ที่สำเร็จการศึกษาหลักสูตรเทคนิคการแพทย์ มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ และมีความต้องการเพิ่มพูนสมรรถนะ

7.2 ได้รับการอนุมัติให้ลาอบรมเต็มเวลาจากต้นสังกัด

7.3 หากไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการ

8. การสำเร็จการศึกษา

ผู้เข้าอบรมต้อง

8.1 มีระยะเวลาเข้าเรียนในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของระยะเวลาเรียน

8.2 มีระยะเวลาฝึกงานไม่ต่ำกว่า 200 ชั่วโมง

8.3 ได้เกรดเฉลี่ยทุกวิชาตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.50

8.4 สอบประมวลความรู้ผ่านโดยได้คะแนนอย่างน้อยร้อยละ 60

9. คุณสมบัติผู้สอน

9.1 สอนภาคทฤษฎี

- เป็นผู้ประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ สำเร็จการศึกษาในระดับไม่ต่ำกว่าปริญญาโทในสาขาที่เปิดสอน และมีความเชี่ยวชาญหรือปฏิบัติงานสาขานั้นๆ หรือ

- สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโทในสาขาอื่นและทำหน้าที่สอนหรือปฏิบัติงานในสาขาที่เปิดสอน โดยมีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปี

9.2 ผู้สอนภาคปฏิบัติ

- เป็นผู้ประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ มีความเชี่ยวชาญและปฏิบัติงานสาขานั้นๆ และทำหน้าที่สอนหรือปฏิบัติงานในสาขาที่เปิดสอนโดยมีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปี หรือ

- เป็นผู้เชี่ยวชาญและปฏิบัติงานในสาขานั้นโดยมีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปี มีหนังสือรับรองการปฏิบัติงานจริงในท้องปฏิบัติการเทคนิคการแพทย์ มีหนังสือรับรองคุณวุฒิและประสบการณ์จากผู้บังคับบัญชาต้นสังกัด

9.3 ผู้ทรงคุณวุฒิ ได้แก่ผู้ที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้อง เช่น แพทย์ เภสัชกร นักเทคนิคการแพทย์ นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ เป็นต้น

10. คณะกรรมการบริหารหลักสูตร

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร มีจำนวน 3-5 คน โดยมีโครงสร้างดังนี้

ตำแหน่ง	คุณสมบัติ
1. ประธาน (ผู้แทนจากสถาบันหลัก)	เป็นผู้ประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไปและดำรงตำแหน่งทางวิชาการตั้งแต่ผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไปและมีผลงานทางวิชาการด้านชีววิทยาระดับโมเลกุลหรือการแพทย์แม่นยำ
2. รองประธาน (ผู้แทนจากสถาบันสมทบ)	เป็นผู้ประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ และดำรงตำแหน่งตั้งแต่ผู้ชำนาญการพิเศษขึ้นไปและมีผลงานทางวิชาการด้านชีววิทยาระดับโมเลกุลหรือการแพทย์แม่นยำ
3. กรรมการ (ผู้แทนจากสถาบันหลัก/สมทบ)	เป็นผู้ประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป และมีประสบการณ์การสอนด้านชีววิทยาระดับโมเลกุลหรือการแพทย์แม่นยำมากกว่า 5 ปี
4. กรรมการ (ผู้แทนจากสถาบันหลัก/สมทบ)	เป็นผู้ประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ และมีประสบการณ์ทำงานด้านชีววิทยาระดับโมเลกุลหรือการแพทย์แม่นยำมากกว่า 3 ปี
5. กรรมการและเลขานุการ (ผู้แทนจากสถาบันหลัก)	เป็นผู้ประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป และมีประสบการณ์การสอนด้านชีววิทยาระดับโมเลกุลหรือการแพทย์แม่นยำมากกว่า 3 ปี

11. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

วิชาเฉพาะ

MTPM 0101 ระบบบริหารจัดการห้องปฏิบัติการจีโนมิกส์และการแพทย์แม่นยำ 2 (2-0-4) หน่วยกิต
Management System of Genomics and Precision Medicine Laboratory

การจัดการคุณภาพ กระบวนการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง ระบบการรับรองคุณภาพในระดับชาติและนานาชาติ การจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ กฎหมายและจรรยาบรรณวิชาชีพเทคนิคการแพทย์เน้นด้านจีโนมิกส์และการแพทย์แม่นยำ การนำไปใช้ในการบริหารจัดการ และการให้บริการของห้องปฏิบัติการจีโนมิกส์และการแพทย์แม่นยำ

prevention in several disease conditions, PCR-based methods, DNA sequencing, genome-wide association study with data analysis, genotyping techniques, microarray

MTPM 0203 การแพทย์แม่นยำและการประยุกต์ 3 (2-3-5) หน่วยกิต

Precision Medicine and Application

การประยุกต์ใช้ตัวชี้วัดทางชีวภาพในการตรวจวินิจฉัย การพยากรณ์โรค การตรวจติดตามการรักษา การรักษาโรคแบบมุ่งเป้าและการป้องกันโรคทางพันธุกรรม โรคมะเร็ง โรคหัวใจร่วมหลอดเลือด โรคอื่นที่พบบ่อยในคนไทย

Application of biomarkers on diagnosis, prognosis, follow-up, targeted therapy and prevention in genetic diseases, cancers, cardiovascular disease, other common diseases in Thai population

MTPM 0204 การฝึกงานทางห้องปฏิบัติการจีโนมิกส์และการแพทย์แม่นยำ 5 (0-40-10) หน่วยกิต

Internship in Genomics and Precision Medicine Laboratories

ฝึกปฏิบัติงานตามคู่มือการฝึกปฏิบัติทางจีโนมิกส์และการแพทย์แม่นยำ ภายใต้การควบคุมของผู้มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์หรือผู้ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านจีโนมิกส์และการแพทย์แม่นยำในห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการระดับชาติหรือสากล

Practice according to genomics and precision medicine laboratory guideline under supervision of licensed medical technologists or experts in genomics and precision medicine in national and/or international standard accredited laboratories