

ข้อกำหนดของหลักสูตรฯ
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์
(Doctor of Philosophy Program in Genetic)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : ป.ด. (พันธุศาสตร์)
ชื่อเต็ม(ภาษาอังกฤษ) : Doctor of Philosophy Program in Genetics
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : Ph.D. (Genetics)

ปรัชญา และความสำคัญ

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์ เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการศึกษาค้นคว้า วิจัย สังเคราะห์และสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ในด้านพันธุศาสตร์ เพื่อให้บัณฑิตสามารถจัดกระบวนการความคิด วิธีการปฏิบัติ และเทคนิคที่เหมาะสมกับยุคสมัย และประยุกต์ใช้กับศาสตร์อื่นได้อย่างกว้างขวางและมีประสิทธิภาพ เป็นบัณฑิตที่สามารถพัฒนาและบูรณาการความรู้ ที่จะเป็นการสร้างความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ และยังเป็นการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของประเทศให้ได้มาตรฐานสากล

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถระดับสูง เข้าใจกระบวนการวิจัยเพื่อสามารถบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่ได้ ตอบสนองหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนที่ต้องการผู้มีความรู้พื้นฐานทางด้านพันธุศาสตร์ และสามารถเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจด้านพันธุกรรมของทรัพยากรชีวภาพเพื่อเป็นประโยชน์ให้แก่ชุมชน
- 2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่ปฏิบัติตนตามกฎเกณฑ์ของสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมีคุณธรรมและจรรยาบรรณในฐานะที่เป็นนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 3) เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางสาขาวิชาพันธุศาสตร์

ผลลัพธ์ของหลักสูตรฯ เมื่อศึกษาในหลักสูตรนี้แล้ว นักศึกษาจะมีคุณสมบัติดังนี้ (แสดงเป็น PLOs)

PLO	Outcome statement	ชนิดของผลลัพธ์ (LO)	ระดับของ LO
1	แสดงออก/perform จรรยาบรรณนักวิจัย	Generic	Applying
2	สร้างองค์ความรู้ใหม่ทางพันธุศาสตร์	Specific	Creating
3	เลือกใช้เทคโนโลยีทางด้านพันธุศาสตร์ในการดำเนินงานวิจัย	Specific	Evaluating
4	ประพฤติตน (behave) อย่างเหมาะสม ในการทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยมีความรับผิดชอบ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	Generic	Precision
5	ใช้เทคโนโลยีทางสารสนเทศ เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล และการสื่อสาร	Generic	Applying

แผนการศึกษาและโครงสร้างหลักสูตร หลักสูตรปริญญาเอก 3-5 ปี

1) แบบ 1.1 – เรียน 3 ปี ทำเฉพาะดุษฎีนิพนธ์ จำนวน 48 หน่วยกิต และเรียนรายวิชาโดยไม่นับหน่วยกิตตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (สำหรับผู้ที่จบปริญญาโท) รายวิชาที่ศึกษาได้แก่

วิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต
วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	(9)	หน่วยกิต
รวม	48	หน่วยกิต

2) แบบ 1.2 – เรียน 5 ปี ทำเฉพาะดุษฎีนิพนธ์ จำนวน 72 หน่วยกิต และเรียนรายวิชาโดยไม่นับหน่วยกิตตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (สำหรับผู้ที่จบปริญญาตรี) รายวิชาที่ศึกษาได้แก่

วิทยานิพนธ์	72	หน่วยกิต
วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	(13)	หน่วยกิต
รวม	72	หน่วยกิต

3) แบบ 2.1 – เรียน 3 ปี เรียนเนื้อหาวิชา และทักษะในการวิจัยในสาขาวิชา พร้อมทั้งทำดุษฎีนิพนธ์ โดยมีหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต (สำหรับผู้ที่จบปริญญาโท) รายวิชาที่ศึกษาได้แก่

วิชาเอกเลือก	12	หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต
วิชาไม่นับหน่วยกิต	(9)	หน่วยกิต
รวม	48	หน่วยกิต

4) แบบ 2.2 – เรียน 5 ปี เรียนเนื้อหาวิชา และทักษะในการวิจัยในสาขาวิชา พร้อมทั้งทำดุษฎีนิพนธ์ โดยมีหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต (สำหรับผู้ที่จบปริญญาตรี) รายวิชาที่ศึกษาได้แก่

วิชาเอกบังคับ	12	หน่วยกิต
วิชาเอกเลือก	12	หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต
วิชาไม่นับหน่วยกิต	(13)	หน่วยกิต
รวม	72	หน่วยกิต

** ทั้งนี้ไม่รวมหน่วยกิตจากรายวิชาเสริมพื้นฐาน สำหรับนักศึกษาที่จำเป็นต้องเรียนเพื่อปรับพื้นฐานเพิ่มเติม ซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1) หลักสูตรแบบ 1.1 สำเร็จการศึกษาหลักสูตรปริญญาโทหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิทยาศาสตร์หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องจากสถาบันการศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (สำนักงาน ก.พ.) รับรอง มีผลการสอบภาษาอังกฤษตามที่กำหนดในประกาศมหาวิทยาลัย และมีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หรือเป็นนักวิจัยที่มีประสบการณ์ด้านการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพันธุศาสตร์มาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี

2) หลักสูตรแบบ 1.2 สำเร็จการศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิทยาศาสตร์หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ด้วยคะแนนเกียรตินิยม จากสถาบันการศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (สำนักงาน ก.พ.) รับรอง มีผลการสอบภาษาอังกฤษตามที่กำหนดในประกาศมหาวิทยาลัย และมี

คุณสมบัตินี้ครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หรือเป็นนักวิจัยที่มีประสบการณ์ด้านการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพันธุศาสตร์มาแล้ว ไม่น้อยกว่า 5 ปี

3) หลักสูตรแบบ 2.1 สำเร็จการศึกษาหลักสูตรปริญญาโทหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิทยาศาสตร์หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันการศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (สำนักงาน ก.พ.) รับรอง มีผลการสอบภาษาอังกฤษตามที่กำหนดในประกาศมหาวิทยาลัย และมีคุณสมบัตินี้ครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

4) หลักสูตรแบบ 2.2 สำเร็จการศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิทยาศาสตร์หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ด้วยคะแนนเกียรตินิยม จากสถาบันการศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (สำนักงาน ก.พ.) รับรอง มีผลการสอบภาษาอังกฤษตามที่กำหนดในประกาศมหาวิทยาลัย และมีคุณสมบัตินี้ครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หรือเป็นนักวิจัยที่มีประสบการณ์ด้านการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพันธุศาสตร์มาแล้ว ไม่น้อยกว่า 5 ปี

รายวิชาในหลักสูตร

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต

(แบบ 1.1 และ 2.1 – 9 หน่วยกิต/แบบ 1.2 และ 2.2 - 13 หน่วยกิต)

พธ 701 ระเบียบวิธีวิจัยทางพันธุศาสตร์	(3)(2-2-5)
พธ 791 สัมมนา 1	(1)(0-2-1)
พธ 792 สัมมนา 2	(1)(0-2-1)
พธ 793 สัมมนา 3	(1)(0-2-1)
พธ 794 สัมมนา 4	(1)(0-2-1)
พธ 795 สัมมนา 5	(1)(0-2-1)
พธ 796 สัมมนา 6	(1)(0-2-1)
พธ 797 สัมมนา 7	(1)(0-2-1)
พธ 798 สัมมนา 8	(1)(0-2-1)
พธ 799 สัมมนา 9	(1)(0-2-1)
พธ 800 สัมมนา 10	(1)(0-2-1)

หมายเหตุ: รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต และมีการประเมินผลเป็นแบบ S หรือ U

2. รายวิชาเอกบังคับ (เฉพาะแบบ 2.2 - 12 หน่วยกิต)

พธ 502 พันธุศาสตร์ชั้นกลาง	3(2-3-5)
พธ 503 พันธุศาสตร์ของเซลล์	3(2-3-5)
พธ 504 พันธุศาสตร์เชิงประชากรและปริมาณ	3(2-2-5)
พธ 505 พันธุศาสตร์โมเลกุล	3(2-3-5)

3. รายวิชาเอกเลือก

(แบบ 2.1 – 12 หน่วยกิต (วิชาระดับป.เอก) และ แบบ 2.2 – 12 หน่วยกิต (วิชาระดับป.เอก 9 หน่วย + วิชา
ระดับป.โท 3 หน่วยกิต))

วิชาระดับปริญญาเอก

พธ 702 การควบคุมการแสดงออกของยีน	3(2-2-5)
พธ 703 พันธุวิศวกรรมพืชขั้นสูง	3(2-3-5)
พธ 704 พันธุศาสตร์ข้าวขั้นสูง	3(2-2-5)
พธ 705 การปรับปรุงพันธุ์ข้าวระดับโมเลกุลขั้นสูง	3(2-3-5)
พธ 706 ชีวสารสนเทศ	3(1-6-5)
พธ 707 การขนส่งโปรตีนในเซลล์พืช	3(2-2-5)
พธ 708 เทคนิคทางพันธุศาสตร์โมเลกุลขั้นสูง	3(2-2-5)
พธ 709 พันธุศาสตร์ของการสื่อสารสัญญาณของเซลล์	3(2-2-5)

วิชาระดับปริญญาโท

พธ 506 พันธุวิศวกรรมและเทคนิคทางพันธุศาสตร์โมเลกุล	3(2-3-5)
พธ 507 พันธุศาสตร์พืช	3(2-3-5)
พธ 508 นิเวศวิทยาโมเลกุลและการอนุรักษ์พันธุกรรม	3(2-3-5)
พธ 509 การทำแผนที่ของลักษณะเชิงปริมาณ	3(2-3-5)
พธ 510 พันธุศาสตร์ข้าว	3(2-2-5)
พธ 511 การปรับปรุงพันธุ์ข้าวระดับโมเลกุล	3(2-3-5)
พธ 512 การวิเคราะห์ข้อมูลพันธุกรรมด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(1-6-5)
พธ 513 พันธุวิศวกรรมพืช	3(2-3-5)
พธ 514 พันธุศาสตร์ของการสังเคราะห์สารสีในพืช	3(2-2-5)
พธ 515 เครื่องหมายดีเอ็นเอ การพัฒนาและประยุกต์ใช้	3(2-3-5)
พธ 516 หัวข้อสนใจทางพันธุศาสตร์	3(2-2-5)
พธ 521 การปรับปรุงพันธุ์พืชสวนขั้นสูง 1	3 (2-3-5)

4. ดุษฎีนิพนธ์

(แบบ 1.1 และ 2.2- 48 หน่วยกิต, แบบ 1.2 – 72 หน่วยกิต, แบบ 2.1 – 36 หน่วยกิต)

พธ 891 ดุษฎีนิพนธ์ 1	6(0-18-0)
พธ 892 ดุษฎีนิพนธ์ 2	6(0-18-0)
พธ 893 ดุษฎีนิพนธ์ 3	6(0-18-0)
พธ 894 ดุษฎีนิพนธ์ 4	6(0-18-0)
พธ 895 ดุษฎีนิพนธ์ 5	12(0-36-0)
พธ 896 ดุษฎีนิพนธ์ 6	12(0-36-0)
พธ 897 ดุษฎีนิพนธ์ 7	6(0-18-0)
พธ 898 ดุษฎีนิพนธ์ 8	6(0-18-0)

พธ 899 ดุษฎีนิพนธ์ 9

6(0-18-0)

พธ 900 ดุษฎีนิพนธ์ 10

6 (0-18-0)

ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละปีการศึกษา

แผนการเรียนแบบ 1.1 และ 2.1

ชั้นปีที่	รายละเอียด
1	มีทักษะการสืบค้น การตั้งโจทย์วิจัย การทดลอง และการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2	มีความเข้าใจทฤษฎีพันธุศาสตร์ขั้นสูง มีทักษะการทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลอง และการนำเสนอ
3	สามารถสร้างองค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ทางการเกษตร

แผนการเรียนแบบ 1.2 และ 2.2

ชั้นปีที่	รายละเอียด
1	มีทักษะการสืบค้น การตั้งโจทย์วิจัย และการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2	มีความเข้าใจทฤษฎีพันธุศาสตร์พื้นฐาน มีทักษะปฏิบัติพันธุศาสตร์พื้นฐาน
3	มีทักษะการทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลอง และการนำเสนอ
4	มีความเข้าใจทฤษฎีพันธุศาสตร์ขั้นสูง
5	สามารถสร้างองค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ทางการเกษตร

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

1.1 หลักสูตร แบบ 1.1

- 1) สอบผ่านภาษาอังกฤษตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 2) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิขอจัดทำรูปเล่มดุษฎีนิพนธ์
- 3) สอบผ่านการสอบป้องกันดุษฎีนิพนธ์โดยคณะกรรมการซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัยทำหน้าที่เป็นประธานกรรมการสอบ และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้
- 4) นักศึกษาจะต้องมีผลงานทางวิชาการที่เป็นส่วนหนึ่งของดุษฎีนิพนธ์ ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารในระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานวิชาการ ไม่น้อยกว่า 2 เรื่อง
- 5) ในกรณีที่นักศึกษาได้รับทุนจากหน่วยงานภายนอก เกณฑ์การจบของนักศึกษาต้องเป็นไปตามเกณฑ์ของแหล่งทุน ทั้งนี้ ต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตร

1.2 หลักสูตร แบบ 1.2

- 1) สอบผ่านภาษาอังกฤษตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 2) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิขอจัดทำรูปเล่มดุษฎีนิพนธ์
- 3) สอบผ่านการสอบป้องกันดุษฎีนิพนธ์โดยคณะกรรมการซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัยทำหน้าที่เป็นประธานกรรมการสอบ และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้
- 4) นักศึกษาจะต้องมีผลงานทางวิชาการที่เป็นส่วนหนึ่งของดุษฎีนิพนธ์ ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารในระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานวิชาการ ไม่น้อยกว่า 2 เรื่อง และเสนอผลงานต่อที่ประชุมวิชาการในรูปแบบบรรยาย ไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง โดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุม (Proceeding)
- 5) ในกรณีที่นักศึกษาได้รับทุนจากหน่วยงานภายนอก เกณฑ์การจบของนักศึกษาต้องเป็นไปตามเกณฑ์ของแหล่งทุน ทั้งนี้ ต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตร

1.3 หลักสูตร แบบ 2.1

- 1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้รับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนน หรือเทียบเท่า
- 2) สอบผ่านภาษาอังกฤษตามหลักเกณฑ์เงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 3) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิขอจัดทำรูปเล่มดุษฎีนิพนธ์
- 4) สอบผ่านการสอบป้องกันดุษฎีนิพนธ์โดยคณะกรรมการซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัยทำหน้าที่เป็นประธานกรรมการสอบ และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้
- 5) นักศึกษาจะต้องมีผลงานทางวิชาการที่เป็นส่วนหนึ่งของดุษฎีนิพนธ์ ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารในระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานวิชาการ ไม่น้อยกว่า 1 เรื่อง
- 6) ในกรณีที่นักศึกษาได้รับทุนจากหน่วยงานภายนอก เกณฑ์การจบของนักศึกษาต้องเป็นไปตามเกณฑ์ของแหล่งทุน ทั้งนี้ ต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตร

1.4 หลักสูตร แบบ 2.2

- 1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้รับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนน หรือเทียบเท่า
- 2) สอบผ่านภาษาอังกฤษตามหลักเกณฑ์เงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 3) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิขอจัดทำรูปเล่มดุษฎีนิพนธ์
- 4) สอบผ่านการสอบป้องกันดุษฎีนิพนธ์โดยคณะกรรมการซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัยทำหน้าที่เป็นประธานกรรมการสอบ และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้

5) นักศึกษาจะต้องมีผลงานทางวิชาการที่เป็นส่วนหนึ่งของคณาจารย์ ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารในระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณา วารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานวิชาการ ไม่น้อยกว่า 1 เรื่อง และเสนอผลงาน ต่อที่ประชุม วิชาการในรูปแบบบรรยาย ไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง โดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการ ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุม (Proceeding)

6) ในกรณีที่นักศึกษาได้รับทุนจากหน่วยงานภายนอก เกณฑ์การจบของนักศึกษาต้องเป็นไปตามเกณฑ์ ของแหล่งทุน ทั้งนี้ ต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตร

อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

สามารถประกอบอาชีพในงานด้านวิชาการ งานด้านวิจัย งานด้านการปรับปรุงพันธุ์พืชและงานด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของภาครัฐและภาคเอกชน และการประกอบอาชีพอิสระ