

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาชีวสารสนเทศทางการแพทย์เพื่ออุตสาหกรรม
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2569) (หลักสูตรสหวิทยาการ)

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวสารสนเทศทางการแพทย์เพื่ออุตสาหกรรม
ภาษาอังกฤษ : Master of Science Program in Medical Bioinformatics for Industry

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ชีวสารสนเทศทางการแพทย์เพื่ออุตสาหกรรม)
: วท.ม. (ชีวสารสนเทศทางการแพทย์เพื่ออุตสาหกรรม)
ภาษาอังกฤษ : Master of Science (Medical Bioinformatics for Industry)
: M.Sc. (Medical Bioinformatics for Industry)

3. วัตถุประสงค์

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวสารสนเทศทางการแพทย์เพื่ออุตสาหกรรม (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2569) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

3.1 เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้และทักษะวิจัยระดับสูงในชีวสารสนเทศทางการแพทย์เพื่ออุตสาหกรรม สามารถวิเคราะห์และบูรณาการข้อมูลจาก Systems Biology, Omics, AI, การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และ Big Data เพื่อพัฒนาวิธีการ วิเคราะห์เชิงลึก และแนวทางประยุกต์ใช้ที่มีประสิทธิภาพ ตลอดจนสนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมทางชีวการแพทย์และอุตสาหกรรม

3.2 เพื่อให้บัณฑิตสามารถนำความรู้และเทคโนโลยีไปแก้ปัญหาซับซ้อนในอุตสาหกรรมและการแพทย์ ทำงานเป็นผู้นำหรือสมาชิกทีมสหวิทยาการ สร้างเครือข่ายความร่วมมือ และสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยี และนวัตกรรมที่ใช้ได้จริง

3.3 เพื่อให้บัณฑิตปฏิบัติงานวิจัยอย่างถูกต้อง มีความรับผิดชอบต่อสังคม ยึดมั่นมาตรฐานจริยธรรมสากล และส่งเสริมการใช้ข้อมูลชีวสารสนเทศอย่างเหมาะสมเพื่อประโยชน์สาธารณะ

3.4 เพื่อให้บัณฑิตสามารถใช้ชีวสารสนเทศและนวัตกรรมยกระดับขีดความสามารถแข่งขันของภาคอุตสาหกรรมเป้าหมาย เช่น กลุ่มเศรษฐกิจ BCG, อุตสาหกรรม S-curve, New S-curve และ Medical Hub

4. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

การสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้ คือ เป็นไปตามประกาศ คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 และเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566 ทั้งนี้ สำหรับผู้ได้รับทุนการศึกษา ให้การสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามเกณฑ์และเงื่อนไขของผู้ให้ทุนการศึกษาด้วย โดยให้คณะกรรมการประจำคณะเป็นผู้อนุมัติการสำเร็จการศึกษา และให้ถึงวันที่ได้รับอนุมัตินั้นเป็นวันสำเร็จการศึกษา ทั้งนี้ นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษาได้ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.1 มีความรู้ภาษาอังกฤษผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่ 76/2566) เรื่อง เกณฑ์การประเมินความรู้ความสามารถทางภาษาอังกฤษ สำหรับนักศึกษาหลักสูตรปริญญาโท ให้ใช้ผลการทดสอบหรือผลการประเมินทางภาษาอังกฤษอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

4.1.1 ผลการทดสอบจากศูนย์ทดสอบทางภาษา ที่มีอายุไม่เกิน 2 ปี นับตั้งแต่วันที่สอบ ต้องมีผลการ ทดสอบจากสถาบันดังนี้

| | |
|---------------------------------------|---------------------------|
| TOEFL (Paper Based) | ไม่ต่ำกว่า 470 คะแนน หรือ |
| TOEFL (Internet Based) | ไม่ต่ำกว่า 52 คะแนน หรือ |
| TOEFL (Institutional Testing Program) | ไม่ต่ำกว่า 470 คะแนน หรือ |
| IELTS (Academic Module) | ไม่ต่ำกว่า 50 คะแนน หรือ |
| TU-GET (1000 คะแนน) | ไม่ต่ำกว่า 500 คะแนน หรือ |
| CU-TEP (120 คะแนน) | ไม่ต่ำกว่า 60 คะแนน หรือ |

4.1.2 ผลการทดสอบภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ Khon Kaen University Academic English Language Test (KKU – AELT) ที่มีอายุไม่เกิน 2 ปี นับตั้งแต่วันที่สอบ ซึ่งจัดสอบโดยคณะมนุษยศาสตร์และ สังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ต้องมีผลการทดสอบดังนี้

- 1) กรณียื่นผลการทดสอบที่ใช้ระบบเกณฑ์คะแนนแบบ 5 ช่วงชั้น (5-band system) ทักษะการอ่าน ระดับ 3 ขึ้นไป และ ทักษะการเขียน ระดับ 3 ขึ้นไป
- 2) กรณียื่นผลการทดสอบที่ใช้ระบบเกณฑ์คะแนนแบบ 7 ช่วงชั้น (7-band system) ทักษะการอ่านและทักษะการเขียนโดยรวม (Overall score) ระดับ 4 ขึ้นไป

4.1.3 หากนักศึกษาได้ผลการทดสอบต่ำกว่าเกณฑ์คะแนนที่กำหนดตามข้อ 4.1.2 นักศึกษาสามารถเข้ารับการอบรมทักษะภาษาอังกฤษ ซึ่งจัดอบรมโดยคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ โดยอบรมเฉพาะทักษะที่ สอบได้ต่ำกว่าเกณฑ์คะแนนที่กำหนด และยื่นผลการทดสอบในข้อ 4.1.2 คู่กับผลการอบรมที่มีอายุไม่เกิน 2 ปี นับตั้งแต่วันที่ผ่านการอบรม ตามหัวข้อดังนี้

1) กรณียื่นผลการทดสอบที่ใช้ระบบเกณฑ์คะแนนแบบ 5 ช่วงชั้น (5-band system)

| ทักษะที่สอบได้ต่ำกว่าเกณฑ์ | ระดับที่สอบได้ | หัวข้อที่ต้องเข้ารับการอบรม |
|----------------------------|----------------|--|
| การอ่าน | 1 - 2 | Academic Reading for Master's Students |
| การเขียน | 1 - 2 | Academic Writing for Master's Students |

2) กรณียื่นผลการทดสอบที่ใช้ระบบเกณฑ์คะแนนแบบ 7 ช่วงชั้น (7-band system)

| ทักษะที่สอบได้ต่ำกว่าเกณฑ์ | ระดับที่สอบได้ | หัวข้อที่ต้องเข้ารับการอบรม |
|----------------------------|----------------|--|
| การอ่าน | 1 - 3 | Academic Reading for Master's Students |
| การเขียน | 1 - 3 | Academic Writing for Master's Students |

นักศึกษาจะต้องยื่นเอกสารแสดงผลการทดสอบหรือผลการประเมินทางภาษาอังกฤษที่ผ่านเกณฑ์ คะแนนใน ข้อ 4.1.1 หรือ 4.1.2 หรือ 4.1.3 ก่อนการยื่นขอสอบวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาอิสระต่อบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อจัดทำประกาศรายชื่อผู้ผ่านเกณฑ์การประเมินความรู้ความสามารถทางภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาหลักสูตรปริญญาโท และแจ้งผู้เกี่ยวข้องทราบต่อไป

4.1.4 กรณีที่นักศึกษาถือสัญชาติของประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นหลัก ได้แก่ ประเทศดังต่อไปนี้ Antigua and Barbuda, Australia, The Bahamas, Barbados, Belize, The British Overseas Territories, Canada, Dominica, Grenada, Guyana, Jamaica, Malta, New Zealand, St Kitts and Nevis, St Lucia, St Vincent and the Grenadines, Trinidad and Tobago, United Kingdom, และ United States of America จะได้รับการยกเว้นการยื่นเอกสารแสดงผลการทดสอบหรือผลการประเมินทางภาษาอังกฤษที่ผ่านเกณฑ์การประเมินความรู้ความสามารถทางภาษาอังกฤษ สำหรับนักศึกษาหลักสูตรปริญญาโท

4.1.5 ให้คณบดีบัณฑิตวิทยาลัยเป็นผู้รักษาการตามประกาศนี้ ในกรณีที่มีได้กำหนดหลักการหรือแนวปฏิบัติไว้ในประกาศนี้ หรือในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามประกาศนี้ ให้คณบดีบัณฑิตวิทยาลัยมีอำนาจวินิจฉัยสั่งการ คำวินิจฉัยของคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ถือเป็นที่สุด

การตีพิมพ์เผยแพร่วิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตาม ประกาศมหาวิทยาลัย ฉบับที่ 844/2568 ว่าด้วย หลักเกณฑ์การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาพิเศษ หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ หรือการศึกษาพิเศษ เพื่อการสำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ดังต่อไปนี้

4.2 แผน 1 แบบวิชาการ แบบ 1 ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพหรือเป็นผลงานนวัตกรรม หรือสิ่งประดิษฐ์หรือผลงานทางวิชาการอื่นซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด หรือเป็นไปตามเงื่อนไขของหลักสูตรหรือทุนที่ได้รับ จึงจะสำเร็จการศึกษาได้

กรณีของการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ ต้องเป็นวารสารวิชาการที่มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับในวารสารในสาขาวิชานั้น ๆ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยวารสารวิชาการนั้นต้องมีการตรวจสอบคุณภาพของบทความโดยผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (Peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอก อย่างน้อย 3 คน ทั้งนี้ วารสารวิชาการนี้อาจเผยแพร่เป็นรูปเล่มสิ่งพิมพ์หรือเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน

4.3 แผน 1 แบบวิชาการ แบบ 1 และ 2 ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพ หรือเป็นผลงานนวัตกรรม หรือสิ่งประดิษฐ์หรือผลงานทางวิชาการอื่นซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่นำเสนอบทความวิจัยฉบับเต็ม (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุม (Proceeding) ที่ได้มาตรฐาน โดยต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบบทความ (Peer reviewer) หรือเป็นไปตามเงื่อนไขของหลักสูตรหรือทุนที่ได้รับ จึงจะสำเร็จการศึกษาได้

กรณีของการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ ต้องเป็นวารสารวิชาการที่มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับในวารสารในสาขาวิชานั้น ๆ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยวารสารวิชาการนั้นต้องมีการตรวจสอบคุณภาพของบทความโดยผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (Peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอก อย่างน้อย 3 คน ทั้งนี้ วารสารวิชาการนี้อาจเผยแพร่เป็นรูปเล่มสิ่งพิมพ์หรือเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน

4.4 แผน 2 แบบวิชาชีพ ผลงานรายงานการศึกษาระดับปริญญาตรีต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสาร หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการซึ่งสามารถสืบค้นได้

5. โครงสร้างหลักสูตร

5.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

| | | | |
|------------------------|-------------|----|----------|
| แผน 1 แบบวิชาการ แบบ 1 | ไม่น้อยกว่า | 36 | หน่วยกิต |
| แผน 1 แบบวิชาการ แบบ 2 | ไม่น้อยกว่า | 36 | หน่วยกิต |
| แผน 2 แบบวิชาชีพ | ไม่น้อยกว่า | 36 | หน่วยกิต |

5.2 โครงสร้างหลักสูตร

| หมวดวิชา | จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า | | |
|--|---------------------------|---------------------------|---------------------|
| | แผน 1 แบบวิชาการ แบบ 1 | แผน 1 แบบวิชาการ แบบ 2 | แผน 2 แบบวิชาชีพ |
| 1) หมวดวิชาบังคับ | 2 (ไม่นับหน่วยกิต) | 10 | 22 |
| 2) หมวดวิชาเลือก | 6 (ไม่นับหน่วยกิต) | 8 | 8 |
| 3) วิทยานิพนธ์ | 36 | 18 | - |
| 4) การศึกษาอิสระ | - | - | 6 |
| จำนวนหน่วยกิตรวม ตลอดหลักสูตร | 36 | 36 | 36 |

6. รายวิชาหรือชุดวิชา

6.1 วิทยานิพนธ์

| | | |
|------------|-----------------------|-------------|
| GS 617 898 | วิทยานิพนธ์ Thesis | 36 หน่วยกิต |
| GS 617 899 | วิทยานิพนธ์ Thesis | 18 หน่วยกิต |

6.2 การศึกษาอิสระ

| | | |
|------------|------------------------------------|------------|
| GS 617 897 | การศึกษาอิสระ Independent Study | 6 หน่วยกิต |
|------------|------------------------------------|------------|

6.3 หมวดวิชาบังคับ

| | | |
|-------------|--|------------|
| *GS 617 891 | สัมมนาทางชีวสารสนเทศทางการแพทย์เพื่ออุตสาหกรรม 1 Seminar in Industrial and Medical Bioinformatics I | 1 (1-0-2) |
| *GS 617 892 | สัมมนาทางชีวสารสนเทศทางการแพทย์เพื่ออุตสาหกรรม 2 Seminar in Industrial and Medical Bioinformatics II | 1 (1-0-2) |
| *GS 617 894 | วิชาปัญหาพิเศษในการประยุกต์ใช้ชีวสารสนเทศเพื่อแก้ไขปัญหาใน สถานการณ์จริง 1 Special Problems in Bioinformatics for Real-World Problem Applications I | 6 (0-18-0) |

| | | |
|----------------|---|-------------------|
| *GS 617 895 | วิชาปัญหาพิเศษในการประยุกต์ใช้ชีวสารสนเทศเพื่อแก้ไขปัญหาใน สถานการณ์จริง 2 Special Problems in Bioinformatics for Real-World Problem Applications II | 6 (0-18-0) |
| โมดูล 1 | หลักการพื้นฐานทางอณูชีววิทยาสำหรับระบบอุตสาหกรรมและการแพทย์ Principle of Molecular Biology for Industry and Medicine | 2 หน่วยกิต |
| MD 627 703 | หลักการพื้นฐานทางชีววิทยาโมเลกุล Principles of Molecular Biology | 1 (1-0-2) |
| *GS 617 111 | หลักการพื้นฐานทางชีววิทยาระบบระดับโมเลกุลสำหรับอุตสาหกรรมและ การแพทย์ Principles of Molecular Systems Biology for Industry and Medicine | 1 (1-0-2) |
| โมดูล 2 | ชีวสารสนเทศทางการแพทย์เพื่ออุตสาหกรรม 1 Industrial and Medical Bioinformatics I | 3 หน่วยกิต |
| *GS 617 121 | หลักการพื้นฐาน การคิดเชิงประมวลผล และการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ ในชีวสารสนเทศทางการแพทย์เพื่ออุตสาหกรรม Basic Principles, Computational Thinking and Statistical Analysis in Industrial and Medical Bioinformatics | 1 (1-0-2) |
| *GS 617 122 | การเขียนโปรแกรมสำหรับข้อมูลทางชีวภาพเชิงอุตสาหกรรมและการแพทย์ Programming for Industrial and Biomedical Data | 1 (0-3-2) |
| *GS 617 123 | หลักการพื้นฐานทางการวิเคราะห์วิถีชีวภาพและเครือข่ายทางชีวภาพ Principles of Biological Pathways and Network Analysis | 1 (1-0-2) |
| โมดูล 5 | ชีวสารสนเทศทางการแพทย์เพื่ออุตสาหกรรม 2 Industrial and Medical Bioinformatics II | 3 หน่วยกิต |
| *GS 617 151 | การเรียนรู้ของเครื่องและปัญญาประดิษฐ์ในชีวสารสนเทศและการ ประยุกต์ใช้ Machine Learning and AI in Bioinformatics and Applications | 2 (1-3-4) |
| *GS 617 152 | การจัดการข้อมูล, ฐานข้อมูล และการทำเหมืองข้อมูล Data Management, Database, and Data Mining | 1 (1-0-2) |
| โมดูล 6 | การสื่อสารและการนำเสนอข้อมูลทางชีวสารสนเทศ Scientific Communication and Data Presentation in Bioinformatics | 1 หน่วยกิต |

| | | |
|----------------|---|-------------------|
| *GS 617 161 | การสื่อสารวิทยาศาสตร์และการนำเสนอข้อมูลเชิงชีวสารสนเทศ Scientific Communication and Data Presentation in Bioinformatics | 1 (0-3-2) |
| โมดูล 7 | จริยธรรม และการทำงานแบบสหวิชาชีพ Ethics and Interdisciplinary Collaboration | 1 หน่วยกิต |
| *GS 617 171 | จริยธรรมและการทำงานแบบสหวิชาชีพสำหรับนักวิเคราะห์ Ethics and Interdisciplinary Collaboration for Analysts | 1 (0-3-2) |

6.4 หมวดวิชาเลือกหรือรายวิชาที่เปิดเพิ่มเติมภายหลัง

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาคละกลุ่มกันได้เพื่อให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตของวิชาเลือกที่กำหนดไว้ตามโครงสร้างหลักสูตร โดย นักศึกษา แผน 1 แบบวิชาการ แบบ 1 ให้นักศึกษาลงทะเบียนและสอบผ่าน รายวิชา ต่อไปนี้ แบบไม่นับหน่วยกิต (Credit) จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต นักศึกษา แผน 1 แบบวิชาการ แบบ 2 ให้นักศึกษาลงทะเบียนและสอบผ่าน รายวิชาต่อไปนี้ แบบนับหน่วยกิต จำนวนไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต นักศึกษา แผน 2 แบบวิชาชีพ ให้นักศึกษาลงทะเบียนและสอบผ่าน รายวิชา ต่อไปนี้ แบบนับหน่วยกิต จำนวนไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต โดยในการเลือกเรียนรายวิชาอื่นที่เปิดสอนเพิ่มเติมภายหลังนั้น ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรก่อน

| | | |
|----------------|--|-------------------|
| โมดูล 3 | ชีววิศวกรรม และระบบตรวจวัดทางชีวภาพแบบแม่นยำ Bioengineering and Precision Biodetection System | 3 หน่วยกิต |
| *GS 617 231 | ชีววิทยาสังเคราะห์และการออกแบบเชิงชีวภาพสำหรับการวินิจฉัย Synthetic Biology & Bidesign for Diagnostics | 2 (2-0-4) |
| *GS 617 232 | วิศวกรรมเมแทบอลิซึมและจีโนมเพื่อการประยุกต์ทางอุตสาหกรรมและชีว การแพทย์ Metabolic and Genome Engineering for Industrial and Biomedical Applications | 1 (0-3-2) |
| โมดูล 4 | เวชศาสตร์ฟีโนมและวิทยาศาสตร์โอมิกส์ Phenomic Medicine and Omics Science | 3 หน่วยกิต |
| *GS 617 241 | หลักการของเวชศาสตร์ฟีโนมและการจัดการฐานข้อมูลทางชีวภาพ Principles of Phenomic Medicine and Biomedical Database Management | 1 (1-0-2) |

| | | |
|----------------|--|-------------------|
| *GS 617 242 | การบูรณาการและการแปลผลข้อมูลโอมิกส์ในบริบทอุตสาหกรรมและการแพทย์ Multi-Omics Integration and Interpretation in Industrial and Medical Applications | 1 (0-3-2) |
| *GS 617 243 | ไมโครไบโอมสำหรับสุขภาพหนึ่งเดียว Microbiome for One Health | 1 (1-0-2) |
| โมดูล 8 | หัวข้อคัดสรรในชีวสารสนเทศทางการแพทย์เพื่ออุตสาหกรรม Selected Topics in Industrial and Medical Bioinformatics | 2 หน่วยกิต |
| *GS 617 281 | หัวข้อคัดสรรในชีวสารสนเทศทางการแพทย์เพื่ออุตสาหกรรม Selected Topics in Industrial and Medical Bioinformatics | 1 (0-3-2) |
| *GS 617 282 | ผู้ประกอบการและการสร้างธุรกิจเริ่มต้นด้านชีวสารสนเทศ Bioinformatics Entrepreneurship and Startups | 1 (0-3-2) |
| โมดูล 9 | การวิเคราะห์สเปกตรัมและการประมวลผลข้อมูลเชิงเคโมเมตริกซ์ Spectral Analysis and Chemometric Data Processing | 3 หน่วยกิต |
| *GS 617 291 | เคมีเชิงสเปกโทรสโกปี Spectroscopic Chemistry | 1 (1-0-2) |
| *GS 617 292 | เคมีเชิงสเปกโทรสโกปี 2 Spectroscopic Chemistry II | 2 (1-3-4) |

6.5 คำอธิบายระบบรหัสวิชา

| | | |
|-----------------------|---------|---|
| ตัวอักษร GS | หมายถึง | บัณฑิตวิทยาลัย |
| ตัวเลขหลักที่ 1 และ 2 | หมายถึง | สาขาวิชา โดยตัวเลข 2 หมายถึง สาขาวิชาชีวสารสนเทศทางการแพทย์เพื่ออุตสาหกรรม |
| ตัวเลขหลักที่ 2 | หมายถึง | ระดับการศึกษาของหลักสูตร โดยใช้ตัวเลข 4 หมายถึง ชุติวารระดับปริญญาโท |
| ตัวเลขหลักที่ 3 | หมายถึง | ระดับของชุติวาร โดยตัวเลข 7 ถึง 9 หมายถึง ระดับชั้นปีของชุติวารในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา |
| ตัวเลขหลักที่ 4-6 | หมายถึง | ชุติวารและลำดับที่ของชุติวารและรหัสที่สำรองสำหรับลักษณะวิชาทั่วไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย ดังนี้ |
| 711-719 | หมายถึง | ชุติวารเฉพาะ |
| 897 | หมายถึง | หมวดวิชาการศึกษาอิสระ |
| รหัสวิชา MD 62X XXX | หมายถึง | สาขาวิชาจุลชีววิทยาทางการแพทย์ |
| รหัสวิชา GS 617 XXX | หมายถึง | สาขาวิชาชีวสารสนเทศทางการแพทย์เพื่ออุตสาหกรรม |

7. แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | แผน 1 แบบวิชาการ แบบ 1 (หน่วยกิต) | แผน 1 แบบวิชาการ แบบ 2 (หน่วยกิต) | แผน 2 แบบวิชาชีพ (หน่วยกิต) |
|-------------|---|--|--|-----------------------------------|
| MD 627 703 | หลักการพื้นฐานทางชีววิทยาโมเลกุล Principles of Molecular Biology | 1 (1-0-2) ไม่นับหน่วยกิต | 1 (1-0-2) | 1 (1-0-2) |
| *GS 617 111 | หลักการพื้นฐานทางชีววิทยาระบบระดับโมเลกุลสำหรับ อุตสาหกรรมและการแพทย์ Principles of Molecular Systems Biology for Industry and Medicine | 1 (1-0-2) ไม่นับหน่วยกิต | 1 (1-0-2) | 1 (1-0-2) |
| *GS 617 123 | หลักการพื้นฐานทางการวิเคราะห์วิถีชีวภาพและ เครือข่ายทางชีวภาพ Principles of Biological Pathways and Network Analysis | 1 (1-0-2) ไม่นับหน่วยกิต | 1 (1-0-2) | 1 (1-0-2) |
| *GS 617 121 | หลักการพื้นฐาน การคิดเชิงประมวลผล และการ วิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในชีวสารสนเทศทาง การแพทย์เพื่ออุตสาหกรรม Basic Principles, Computational Thinking and Statistical Analysis in Industrial and Medical Bioinformatics | 1 (1-0-2) ไม่นับหน่วยกิต | 1 (1-0-2) | 1 (1-0-2) |
| *GS 617 122 | การเขียนโปรแกรมสำหรับข้อมูลทางชีวภาพเชิง อุตสาหกรรมและการแพทย์ Programming for Industrial and Biomedical Data) | 1 (0-3-2) ไม่นับหน่วยกิต | 1 (0-3-2) | 1 (0-3-2) |
| *GS 617 151 | การเรียนรู้ของเครื่องและปัญญาประดิษฐ์ในชีวสารสนเทศและการประยุกต์ใช้ Machine Learning and AI in Bioinformatics and Applications | 2 (1-3-4) ไม่นับหน่วยกิต | 2 (1-3-4) | 2 (1-3-4) |

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | แผน 1 แบบวิชาการ แบบ 1 (หน่วยกิต) | แผน 1 แบบวิชาการ แบบ 2 (หน่วยกิต) | แผน 2 แบบวิชาชีพ (หน่วยกิต) |
|-------------|---|--|--|-----------------------------------|
| *GS 617 152 | การจัดการข้อมูล, ฐานข้อมูล และการทำเหมืองข้อมูล Data Management, Database, and Data Mining M5 | 1 (1-0-2) ไม่นับหน่วยกิต | 1 (1-0-2) | 1 (1-0-2) |
| *GS 617 891 | สัมมนาทางชีวสารสนเทศทางการแพทย์เพื่อ อุตสาหกรรม 1 Seminar in Industrial and Medical Bioinformatics I | 1 (1-0-2) ไม่นับหน่วยกิต | - | - |
| *GS 617 161 | การสื่อสารวิทยาศาสตร์และการนำเสนอข้อมูลเชิง ชีวสารสนเทศ Scientific Communication and Data Presentation in Bioinformatics M6 | - | - | 1 (0-3-2) |
| *GS 617 171 | จริยธรรมและการทำงานแบบสหวิชาชีพสำหรับ นักวิเคราะห์ Ethics and Interdisciplinary Collaboration for Analysts M7 | - | - | 1 (0-3-2) |
| *GS 617 894 | วิชาปัญหาพิเศษในการประยุกต์ใช้ชีวสารสนเทศเพื่อ แก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง 1 Special Problems in Bioinformatics for Real- World Problem Applications I | - | - | 6 (0-18-0) |
| XX XXX XXX | วิชาเลือก | 3 หน่วยกิต | 3 หน่วยกิต | 8 หน่วยกิต |
| GS 617 898 | วิทยานิพนธ์ Thesis | 9 | - | - |
| | รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน | 9 | 11 | 24 |
| | รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม | 9 | 11 | 24 |

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | แผน 1 แบบวิชาการ แบบ 1 (หน่วยกิต) | แผน 1 แบบวิชาการ แบบ 2 (หน่วยกิต) | แผน 2 แบบวิชาชีพ (หน่วยกิต) |
|-------------|--|--|--|-----------------------------------|
| *GS 617 171 | จริยธรรมและการทำงานแบบสหวิชาชีพสำหรับ นักวิเคราะห์ Ethics and Interdisciplinary Collaboration for Analysts M7 | 1 (0-3-2) ไม่นับหน่วยกิต | 1 (0-3-2) | - |
| *GS 617 161 | การสื่อสารวิทยาศาสตร์และการนำเสนอข้อมูลเชิง ชีวสารสนเทศ Scientific Communication and Data Presentation in Bioinformatics M6 | 1 (0-3-2) ไม่นับหน่วยกิต | - | - |
| *GS 617 891 | สัมมนาทางชีวสารสนเทศทางการแพทย์เพื่อ อุตสาหกรรม 1 Seminar in Industrial and Medical Bioinformatics I | 1 (1-0-2) ไม่นับหน่วยกิต | 1 (1-0-2) | - |
| XX XXX XXX | วิชาเลือก | 5 หน่วยกิต ไม่นับหน่วยกิต | 5 หน่วยกิต | - |
| GS 617 898 | วิทยานิพนธ์ Thesis | 9 | - | - |
| *GS 617 895 | วิชาปัญหาพิเศษในการประยุกต์ใช้ชีวสารสนเทศเพื่อ แก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง 2 Special Problems in Bioinformatics for Real- World Problem Applications II | - | - | 6 |
| *GS 617 897 | การศึกษาอิสระ Independent Study | - | - | 6* |
| | รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน | 9 | 7 | 12 |
| | รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม | 18 | 18 | 36 |

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | แผน 1 แบบวิชาการ แบบ 1 (หน่วยกิต) | แผน 1 แบบวิชาการ แบบ 2 (หน่วยกิต) |
|-------------|---|--|--|
| *GS 617 892 | สัมมนาทางชีวสารสนเทศทางการแพทย์เพื่ออุตสาหกรรม 2 Seminar in Industrial and Medical Bioinformatics II | 1 (1-0-2) ไม่นับหน่วยกิต | 1 (1-0-2) |
| GS 617 898 | วิทยานิพนธ์ Thesis | 9 | - |
| GS 617 899 | วิทยานิพนธ์ Thesis | - | 9 |
| | รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน | 9 | 10 |
| | รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม | 27 | 28 |

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | แผน 1 แบบวิชาการ แบบ 1 (หน่วยกิต) | แผน 1 แบบวิชาการ แบบ 2 (หน่วยกิต) |
|------------|--------------------------------|--|--|
| GS 617 898 | วิทยานิพนธ์ Thesis | 9 | - |
| GS 617 899 | วิทยานิพนธ์ Thesis | - | 8 |
| | รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน | 9 | 8 |
| | รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม | 36 | 36 |

หมายเหตุ *สามารถลงทะเบียนรายวิชาการศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวน 6 หน่วยกิต เพื่อให้สำเร็จการศึกษาได้ภายใน 1 ปีการศึกษา