



รายละเอียดของรายวิชา(Course Specification)

รหัสวิชา MCB 1006 รายวิชา แคลคูลัส

สาขาวิชา จุลชีววิทยา <http://www.micro.sci.ssru.ac.th/index.php/th/>

คณะ/วิทยาลัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี <http://www.sci.ssru.ac.th/index.php/th/>

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา <http://ssru.ac.th/index.php/th/>

ภาคการศึกษา ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Course learning outcomes : CLO)

1. CLO 1 อธิบายแนวคิดพื้นฐานและใช้ทฤษฎีของแคลคูลัสในการคำนวณได้
2. CLO 2 ใช้แคลคูลัสเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางชีววิทยา
3. CLO 3 ใช้เครื่องมือหรือซอฟต์แวร์ช่วยคำนวณแคลคูลัสในปัญหาทางชีววิทยาได้

๒. ความสอดคล้องของ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ (CLO)

PLO/CLO	CLO 1	CLO 2	CLO 3
PLO 1	√	√	√

๓. คำอธิบายรายวิชา

การทบทวนแคลคูลัส หลักเกณฑ์ลูกโซ่และอนุพันธ์ของฟังก์ชันผกผัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติผกผัน ฟังก์ชันเชิงกำลังและฟังก์ชันลอการิทึม ทฤษฎีบทหลักมูลของแคลคูลัส เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์การหาปริพันธ์ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สนามทิศทาง และรูปเฟส ตัวแทน เมทริกซ์ ผลเฉลยหนึ่ง ผลเฉลยโดยวิธีค่าลักษณะเฉพาะ การประยุกต์ระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

Review of calculus; chain rule and derivatives of inverse functions; derivatives of trigonometric, inverse trigonometric, exponential and logarithmic functions, fundamental theorems of calculus; techniques of integration, applications of integration, systems of ordinary differential equations; direction fields and phase portraits, matrix representation; stationary solutions, solutions by eigenvalue method; applications of systems of ordinary differential equations

๔. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (ชั่วโมง)	สอนเสริม (ชั่วโมง)	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน(ชั่วโมง)	การศึกษด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
---------------------	-----------------------	---	-------------------------------

๔๕ ชั่วโมง	ตามความต้องการของ นักศึกษาเฉพาะราย	-	๖ ชั่วโมงต่อสัปดาห์
------------	---------------------------------------	---	---------------------

๕. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

๑ ชั่วโมง / สัปดาห์

๓.๑ ปรึกษาด้วยตนเองที่ห้องพักอาจารย์ผู้สอน ห้อง ๒๖๕๐๖ ชั้น ๕ อาคาร ๒๖ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

๓.๒ ปรึกษาผ่านโทรศัพท์ที่ทำงาน / มือถือ หมายเลข ๐ ๒๑๖๐ ๑๑๔๓-๕ ต่อ ๕๒๐๖

๓.๓ ปรึกษาผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) ariyah.te@ssru.ac.th

๓.๔ ปรึกษาผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Facebook/Twitter/Line) : Facebook: Ariyah Terasawat

๓.๕ ปรึกษาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Internet/Webboard)

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ จากหลักสูตรหมวดวิชาเฉพาะสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รหัสวิชา / ชื่อวิชา		ผลลัพธ์ การเรียนรู้	Cognitive Domain (Knowledge)						Psychomotor Domain (Skills)	Affective Domain (Attitude)
			R	U	Ap	An	Ev	C		
MCB1006	แคลคูลัส Calculus	PLO1		√					√	

Courses	PLO alignment	CLO	T&L methods	Assessment methods
	PLO 1: วิเคราะห์ และ แก้ปัญหา ทาง วิทยาศาสตร์ ได้อย่าง เหมาะสม โดยนำองค์ ความรู้ พื้นฐานทาง จุลชีววิทยา เคมี คณิตศาสตร์ และสถิติมา ใช้	CLO 1 อธิบายแนวคิดพื้นฐานและใช้ทฤษฎีของแคลคูลัสในการคำนวณได้	- บรรยาย พร้อมสไลด์และตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยา - การสาธิตการคำนวณ - การสอนแบบ Active Learning - นักศึกษาฝึกทำแบบฝึกหัด (Homework Assignments)	- แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (Pre/Post Test)
		CLO 2 ใช้แคลคูลัสเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางชีววิทยา	- กรณีศึกษา เช่น การเติบโตของจุลชีพ - สอนแบบใช้ตัวอย่างจากงานวิจัยจริง (Research-Based Learning) - นักศึกษาฝึกทำแบบฝึกหัดกลุ่มและการอภิปราย (Group Problem-Solving)	- แบบทดสอบที่เน้นการใช้แคลคูลัสในชีววิทยา (Application-Based Quiz)
		CLO 3 ใช้เครื่องมือหรือซอฟต์แวร์ช่วยคำนวณแคลคูลัสในปัญหาทางชีววิทยาได้	- การเรียนรู้ผ่านการทำแลปคอมพิวเตอร์ (Computer Lab Sessions) - นักศึกษาฝึกปฏิบัติการใช้ MATLAB, Python หรือ R ในการคำนวณ	- การสอบปฏิบัติ (Practical Exam) การใช้ซอฟต์แวร์ เพื่อแก้ปัญหาพื้นฐาน

๖. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง			กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ ใช้ (ถ้ามี)	การประเมินผล
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	ฝึกปฏิบัติ		
๑-๒	Functions and Sequences	๖	-	๑๒	- บรรยาย พร้อมสไลด์และตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยา	- แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (Pre/Post Test) - การสอบปฏิบัติ (Practical Exam) การใช้ซอฟต์แวร์เพื่อแก้ปัญหาพื้นฐาน
๓	Limits	๓	-	๖	- การสาธิตการคำนวณ	
๔-๕	Derivatives & Applications of Derivatives	๖	-	๑๒	- การสอนแบบ Active Learning - การบ้าน (Homework Assignments)	
๖-๗	Integrals & Applications of Integrals	๖	-	๑๒	- สอนแบบใช้ตัวอย่างจากงานวิจัยจริง (Research-Based Learning) - ฝึกปฏิบัติการใช้ MATLAB, Python หรือ R ในการคำนวณ	
๘	Midterm exam		-			- แบบทดสอบเชิงวิเคราะห์ (Analytical Test)
๙-๑๐	Differential Equations	๖	-	๑๒	- บรรยาย พร้อมสไลด์และตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยา - การสาธิตการคำนวณ - การสอนแบบ Active Learning - การบ้าน (Homework Assignments) - สอนแบบใช้ตัวอย่างจากงานวิจัยจริง (Research-Based Learning) - ฝึกปฏิบัติการใช้ MATLAB, Python หรือ R ในการคำนวณ	- แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (Pre/Post Test) - การสอบปฏิบัติ (Practical Exam) การใช้ซอฟต์แวร์เพื่อแก้ปัญหาพื้นฐาน
๑๑-๑๒	Vectors and Matrix Models	๖	-	๑๒		
๑๓	Multivariable Calculus	๖	-	๑๒		
๑๔	Systems of Linear Differential Equations	๖	-	๑๒		
๑๕	Final exam		-			- แบบทดสอบที่เน้นการใช้แคลคูลัสในชีววิทยา (Application-Based Quiz)

๗. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้(CLO)	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
๑	CLO 1 อธิบายแนวคิดพื้นฐานและใช้ทฤษฎีของแคลคูลัสในการคำนวณได้	- แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (Pre/Post Test)	ทุกสัปดาห์	30%
๒	CLO 2 ใช้แคลคูลัสเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางชีววิทยา	- แบบทดสอบเชิงวิเคราะห์ (Analytical Test) - แบบทดสอบที่เน้นการใช้แคลคูลัสในชีวิตวิทยา (Application-Based Quiz)	๘ และ ๑๕	50%
๓	CLO 3 ใช้เครื่องมือหรือซอฟต์แวร์ช่วยคำนวณแคลคูลัสในปัญหาทางชีววิทยาได้	- การสอบปฏิบัติ (Practical Exam) การใช้ซอฟต์แวร์เพื่อแก้ปัญหาพื้นฐาน	ทุกสัปดาห์	20%
		รวม		๑๐๐%

๘. ตำราและเอกสารหลัก

๑) Stewart J. and Day T. (2015) Biocalculus Calculus for the Life Sciences. **Cengage Learning**

๙.เอกสารและข้อมูลสำคัญ

-

๑๐. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

-