

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
ปรับปรุง พ.ศ. 2544

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
ภาษาอังกฤษ Bachelor of Science Program in Computer
Science

2. ชื่อปริญญา

ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ชื่อย่อ วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Computer Science)
ชื่อย่อ B.S.(Computer Science)

3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เนื่องจากหลักสูตรที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เป็นหลักสูตรที่ใช้มากกว่า 4 ปีแล้ว เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างหลักสูตรของคณะวิทยาศาสตร์ และมีความต่อเนื่องกับหลักสูตรในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จึงเห็นสมควรปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรในปัจจุบัน โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อให้หลักสูตรทันสมัยได้ระดับมาตรฐานสากล
2. เพื่อเปลี่ยนแปลงจำนวนหน่วยกิตภาคบรรยายและภาคปฏิบัติบางรายวิชา
3. เพื่อเปลี่ยนแปลงวิชาพื้นฐานให้เหมาะสมกับรายวิชาที่ปรับปรุงใหม่
4. เพิ่มรายวิชาใหม่ให้สอดคล้องกับการพัฒนาและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในปัจจุบัน

4. แนวทางการประกอบอาชีพ

ภาครัฐ : ครู อาจารย์ นักวิชาการ โปรแกรมเมอร์ เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ระบบ เจ้าหน้าที่ในศูนย์คอมพิวเตอร์ ในหน่วยงานของกระทรวง ทบวง กรม กองต่าง ๆ เป็นต้น

ภาครัฐวิสาหกิจและภาคเอกชน : นักวิชาการ โปรแกรมเมอร์ เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ระบบ ในหน่วยงานหรือสถาบันต่าง ๆ เช่น ธนาคาร ตลาดหลักทรัพย์ หรือในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

สาธารณูปโภค และหน่วยงานของภาคเอกชน เช่น สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย นอกจากนี้ยังสามารถประกอบธุรกิจส่วนตัวทางด้านคอมพิวเตอร์ได้ด้วย

5. เนื้อหาหลักสูตร

5.1 จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 134 หน่วยกิต

5.2 โครงสร้างของหลักสูตร ประกอบด้วย

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และเศรษฐศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	7	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพลศึกษา	2	หน่วยกิต
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	98	หน่วยกิต
- วิชาแกน	28	หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะบังคับ	52	หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะเลือก	18	หน่วยกิต
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

5.3 รายวิชา

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6	หน่วยกิต
999212 แนวคิดทางวิทยาศาสตร์กับปรัชญา	3(3-0)	
เลือก 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
999011 อาหารเพื่อมนุษยชาติ	3(3-0)	
999012 สุขภาพเพื่อชีวิต	3(3-0)	
999213 สิ่งแวดล้อมเทคโนโลยีและชีวิต	3(3-0)	
- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
999021 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0)	
XXXXXX		วิชาเลือกใน
กลุ่มภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	9(-)	
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และเศรษฐศาสตร์	3	หน่วยกิต
999141 มนุษย์กับสังคม	3(3-0)	
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	7	หน่วยกิต

713111		การใช้
	ทรัพยากรห้องสมุด	1(1-0)
999033		ศิลปะการ
	ดำเนินชีวิต	3(3-0)
XXXXXX		วิชาเลือกใน
	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(-)
-	กลุ่มวิชาพลศึกษา	2 หน่วยกิต
175xxx		กิจกรรมพล
	ศึกษา	1,1(0-2)
(2)	หมวดวิชาเฉพาะ	98 หน่วยกิต
-	วิชาแกน	28 หน่วยกิต
726111	หลักชีววิทยา	3(3-0)
726112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3)
728113		เคมีทั่วไป I
		3(3-0)
728115	เคมีทั่วไป II	3(3-0)
728118	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3)
731111	แคลคูลัส I	3(3-0)
731112	แคลคูลัส II	3(3-0)
733111	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0)
733112	ฟิสิกส์ทั่วไป II	3(3-0)
733113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3)
733114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3)
734111	หลักสถิติ I	3(3-0)
-	วิชาเฉพาะบังคับ	52 หน่วยกิต
731231	คณิตตรรกศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0)
731241	แคลคูลัส III	3(3-0)
731271	คณิตศาสตร์เต็มหน่วยเบื้องต้น	3(3-0)
731322	พีชคณิตเชิงเส้นเบื้องต้น	3(3-0)
729112	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	3(2-2)
729231	ขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล	3(2-2)
729241	ตรรกศาสตร์ของดิจิทัลคอมพิวเตอร์	3(2-2)

729261	การโปรแกรมโครงสร้าง	3(2-2)
729262	การโปรแกรมเชิงวัตถุ	3(2-2)
729311	องค์การคอมพิวเตอร์และภาษาแอสเซมบลี	3(2-2)
729322	โครงสร้างแฟ้ม	3(2-2)
729323	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	3(3-0)
729421	ระบบฐานข้อมูลเบื้องต้น	3(2-2)
729431	หลักภาษาโปรแกรม	3(3-0)
729432	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3(3-0)
729433	ระบบปฏิบัติการ	3(3-0)
729497	สัมมนา	1
729498	ปัญหาพิเศษ	3

- วิชาเฉพาะเลือก 18 หน่วยกิต

วิชาเลือกตามความต้องการของสาขา 18(-)

เลือกจากวิชาที่เปิดสอนในสาขาวิชาคอมพิวเตอร์เฉพาะรหัสหมายเลข 200 ไม่เกิน 3 หน่วยกิต รหัสหมายเลข 300 ขึ้นไป ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต และเลือกจากวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่เปิดสอนในภาควิชาอื่น ๆ ของคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์หรือคณะอื่น ๆ ที่ให้ปริญญาทางวิทยาศาสตร์ หรือวิศวกรรมศาสตร์

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

วิชาเลือกเสรี 6(-)

6. แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ)
728113	เคมีทั่วไป I	3(3-0)
729112	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	3(2-2)
731111	แคลคูลัส I	3(3-0)
733111	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0)
733113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3)
999033	ศิลปะการดำเนินชีวิต	3(3-0)
175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2)
xxxxxx	ภาษาต่างประเทศ	3(-)
รวม		20(-)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ)
728115	เคมีทั่วไป II	3(3-0)
728118	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3)
729261	การโปรแกรมโครงสร้าง	3(2-2)
731112	แคลคูลัส II	3(3-0)
733112	ฟิสิกส์ทั่วไป II	3(3-0)
733114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3)
175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2)
xxxxxx	ภาษาต่างประเทศ	3(-)
รวม		18(-)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ)	
726111	หลักชีววิทยา	3(3-0)	
726112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3)	
729262	การโปรแกรมเชิงวัตถุ	3(2-2)	
731231	คณิตตรรกศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0)	
731241	แคลคูลัส III	3(3-0)	
999141	มนุษย์กับสังคม	3(3-0)	
หรือ {	729xxx	วิชาเฉพาะเลือก	3(-)
	xxxxxx	ภาษาต่างประเทศ	3(-)
(หมายเหตุ		นิสิตอาจเลือกรายวิชาภาษาต่างประเทศได้ หากนิสิตยังเรียนวิชาในกลุ่มภาษาต่างประเทศไม่ครบ 9 หน่วยกิต)	
รวม		19(-)	

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ)
	713111 การใช้ทรัพยากรห้องสมุด	1(1-0)
	729231 ขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล	3(2-2)
	729241 ตรรกศาสตร์ของดิจิทัลคอมพิวเตอร์	3(2-2)
	731271 คณิตศาสตร์เต็มหน่วยเบื้องต้น	3(3-0)
	734111 หลักสถิติ I	3(3-0)
	999212 แนวคิดทางวิทยาศาสตร์กับปรัชญา	3(3-0)
หรือ	729XXX วิชาเฉพาะเลือก	3(-)
	XXXXXX ภาษาต่างประเทศ	3(-)
	(หมายเหตุ) นิสิตอาจเลือกรายวิชาภาษาต่างประเทศได้ หากนิตินี้ยังเรียนวิชาในกลุ่มภาษาต่างประเทศไม่ครบ 9 หน่วยกิต)	
	รวม	19(-)

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ)
	729311 องค์การคอมพิวเตอร์และภาษาแอสเซมบลี	3(2-2)
	729322 โครงสร้างแฟ้ม	3(2-2)
	729431 หลักภาษาโปรแกรม	3(3-0)
	999021 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0)
	729XXX วิชาเฉพาะเลือก	3(-)
หรือ	729XXX วิชาเฉพาะเลือก	3(-)
	XXXXXX ภาษาต่างประเทศ	3(-)
	(หมายเหตุ) นิสิตอาจเลือกรายวิชาภาษาต่างประเทศได้ หากนิตินี้ยังเรียนวิชาในกลุ่มภาษาต่างประเทศไม่ครบ 9 หน่วยกิต)	
	รวม	18(-)

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ)
	729323 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	3(3-0)
	729421 ระบบฐานข้อมูลเบื้องต้น	3(2-2)
	729432 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3(3-0)
	729497 สัมมนา	1(1-0)
	731322 พีชคณิตเชิงเส้นเบื้องต้น	3(3-0)
	729xxx วิชาเฉพาะเลือก	3(-)
	999XXX วิชาเลือกกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(-)
	รวม	19(-)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ)
729433	ระบบปฏิบัติการ	3(3-0)
729498	ปัญหาพิเศษ	3
729XXX	วิชาเฉพาะเลือก	3(-)
XXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3(-)
รวม		<u>12(-)</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติการ)
729XXX	วิชาเฉพาะเลือก	3(-)
XXXXXX	วิชาเลือกในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(-)
XXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3(-)
รวม		<u>9(-)</u>

คำอธิบายรายวิชา
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ (729)

- 729111 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์** **1(0-2)**
(Computer Applications)
องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบปฏิบัติการ การใช้โปรแกรมประมวลคำ ฐานข้อมูล และโปรแกรมประยุกต์ด้านต่างๆ
- 729112 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์** **3(2-2)**
(Introduction to Computer)
วิวัฒนาการ ความสามารถ ประเภท โครงสร้างและการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบจำนวน พีชคณิตแบบบูล ข้อมูลและระบบสารสนเทศ การแทนข้อมูล การประมวลผลข้อมูล ภาษาคอมพิวเตอร์ หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง การเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาด้านต่างๆ
- 729113 การประมวลผลด้วยเครื่องอิเล็กทรอนิกส์** **3(2-2)**
(Electronics Data Processing)
หลักการประมวลผลข้อมูล ระเบียบวิธีประมวลผล การเตรียมข้อมูล หน่วยเก็บรอง การจัดระเบียบแฟ้ม การวิเคราะห์ระบบ การประมวลผลของแฟ้มข้อมูล การประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ การสื่อสารข้อมูล ศึกษาวิธีใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
- 729211 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ I** **3(2-2)**
(Computer Programming I)
พื้นฐาน : 729112
ทบทวนหลักการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง แถวลำดับหลายมิติ สายอักขระ ระเบียบเซต โปรแกรมย่อยและพารามิเตอร์ ตัวชี้ แฟ้มข้อมูล ขั้นตอนวิธีสำหรับการค้นแบบเชิงเส้นและแบบทวิภาค การเรียงลำดับ
- 729212 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ II** **3(2-2)**
(Computer Programming II)
พื้นฐาน : 729211
เทคนิคการเขียนโปรแกรมที่ดีและการจัดทำเอกสาร ผังควบคุม การทดสอบและการแก้ไขผิดในโปรแกรม การประมวลผลข้อมูลชนิดต่างๆ การค้น การเรียงลำดับข้อมูลภายในและภายนอกหน่วยความจำหลัก การผสาน โครงสร้างข้อมูลเบื้องต้น การเรียกซ้ำ

- 729213 การเขียนโปรแกรมภาษาเบสิก 3(2-2)
(BASIC Programming)
พื้นฐาน : 729112 หรือ 729113
โครงสร้างและองค์ประกอบของภาษาเบสิก หลักการเขียนโปรแกรมภาษาเบสิก และ
การประยุกต์สำหรับงานด้านต่าง ๆ
- 729214 การเขียนโปรแกรมภาษาฟอร์แทรน 3(2-2)
(FORTRAN Programming)
พื้นฐาน : 729112 หรือ 729113
โครงสร้างและองค์ประกอบของภาษาฟอร์แทรน หลักการเขียนโปรแกรมภาษา
ฟอร์แทรน และการประยุกต์สำหรับงานด้านต่าง ๆ
- 729215 การเขียนโปรแกรมภาษาโคบอล 3(2-2)
(COBOL Programming)
พื้นฐาน : 729112 หรือ 729113
โครงสร้างและองค์ประกอบของภาษาโคบอล หลักการเขียนโปรแกรมภาษาโคบอล
และการประยุกต์สำหรับงานด้านต่าง ๆ
- 729216 การเขียนโปรแกรมภาษาพีแอลวัน 3(2-2)
(PL/I Programming)
พื้นฐาน : 729112 หรือ 729113
โครงสร้างและองค์ประกอบของภาษาพีแอลวัน หลักการเขียนโปรแกรมภาษา
พีแอลวัน และการประยุกต์สำหรับงานด้านต่าง ๆ
- 729217 การเขียนโปรแกรมภาษาอาร์พีจี 3(2-2)
(RPG Programming)
พื้นฐาน : 729112 หรือ 729113
โครงสร้างและองค์ประกอบของภาษาอาร์พีจี หลักการเขียนโปรแกรมภาษาอาร์พีจี
และการประยุกต์สำหรับงานด้านต่าง ๆ
- 729221 การประยุกต์อินเทอร์เน็ตเพื่อการพาณิชย์ 3(3-0)
(Internet Application for Commerce)
พื้นฐาน : 729112
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต เทคนิคและเครื่องมือสำหรับอินเทอร์เน็ต
เว็ลด์ไวด์เว็บ การออกแบบและการพัฒนาที่อยู่เว็บ ธุรกิจและการพาณิชย์ในอินเทอร์เน็ต
ความปลอดภัยในอินเทอร์เน็ต ระบบฐานข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต โปรแกรมประยุกต์บน
อินเทอร์เน็ตและเว็ลด์ไวด์เว็บ

- 729231 **ขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล** 3(2-2)
(Algorithms and Data Structure)
พื้นฐาน : 729211 หรือ 729261 หรือพร้อมกัน
โครงสร้างข้อมูลแบบต่าง ๆ ขั้นตอนวิธีสำหรับใช้งาน กราฟ การออกแบบและ
การวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี การบริหารหน่วยความจำ การออกแบบระบบ
- 729241 **ตรรกศาสตร์ของดิจิทัลคอมพิวเตอร์** 3(2-2)
(Digital Computer Logic)
พื้นฐาน : 731231 และ 729112
การออกแบบวงจรตรรกะเบื้องต้น การแทนข้อมูลและสารสนเทศ ควบคุมโดย
สัญญาณดิจิทัล การลงทะเบียน การแทนตัวเลขและการคำนวณ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์
- 729261 **การโปรแกรมโครงสร้าง** 3(2-2)
(Structured Programming)
พื้นฐาน : 729112
เทคนิคการเขียนรูปแบบโปรแกรมโครงสร้างที่ดี การจัดทำเอกสาร ฝั่งควบคุม
การแก้จุดบกพร่องและการทดสอบ การประมวลผลข้อมูลชนิดต่าง ๆ โครงสร้างข้อมูลเบื้องต้น
และการเรียกซ้ำ
- 729262 **การโปรแกรมเชิงวัตถุ** 3(2-2)
(Object Oriented Programming)
พื้นฐาน : 729261
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ โครงสร้าง
โปรแกรมในภาษาเชิงวัตถุ ความหมายของวัตถุและกลุ่มของวัตถุ คุณลักษณะและพฤติกรรมของ
วัตถุ กลุ่มวัตถุพื้นฐาน การสืบทอด แอวลำดับ การนำเอาส่วนประกอบของซอฟต์แวร์กลับมา
ใช้อีก กราฟฟิค การสร้างและจัดการโครงสร้างข้อมูลพลวัต
- 729311 **องค์การคอมพิวเตอร์และภาษาแอสเซมบลี** 3(2-2)
(Computer Organization and Assembly Language)
พื้นฐาน : 729212 หรือ 729262
โครงสร้างของคอมพิวเตอร์และภาษาเครื่อง ภาษาแอสเซมบลี เทคนิคการกำหนด
เลขที่อยู่แอมโคร แพ้มข้อมูลสำหรับรับเข้าและส่งออก การแบ่งส่วนของโปรแกรมและการเชื่อมโยง
โปรแกรมติดตามผลของการแอสเซมเบลอร์
- 729321 **หลักการระบบสารสนเทศ** 3(3-0)
(Principle of Information System)
พื้นฐาน : 729211 หรือ 729261
แนวคิดของข้อมูลและสารสนเทศ การจัดการการบริหาร โครงสร้างระบบสารสนเทศ
สารสนเทศตามความต้องการของการจัดการ แนวคิดเกี่ยวกับระบบ วัฏจักรระบบ การพัฒนา
ระบบสารสนเทศ การใช้งานของระบบสารสนเทศและตัวอย่าง

729322 โครงสร้างแฟ้ม 3(2-2)
(File Structures)

พื้นฐาน : 729211 หรือ 729261

ลักษณะกายภาพพื้นฐานของอุปกรณ์หน่วยเก็บรอบข้าง โครงสร้างแฟ้มและระเบียบ
การจัดระเบียบแฟ้มและระเบียบวิธีประมวลผล การเรียงลำดับภายนอก

729323 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 3(3-0)
(Systems Analysis and Design)

พื้นฐาน : 729322

ขั้นตอนเบื้องต้นของการวิเคราะห์ เครื่องมือในการวิเคราะห์ระบบ ผังระบบงาน
ตารางการตัดสินใจและต้นไม้การตัดสินใจ การศึกษาความเป็นไปได้ของปัญหา การวิเคราะห์
ความคุ้มค่าในการลงทุน นำเข้า ส่งออกและการออกแบบ การออกแบบวิธีการประมวลผลด้วย
คอมพิวเตอร์ การทำเอกสาร การนำไปใช้และการประเมินผล การพิสูจน์ การออกแบบ กรณีศึกษา

729324 การออกแบบและการพัฒนาการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ 3(2-0)
(Electronic Commerce Design and Development)

หลักการและโครงสร้างพื้นฐานของการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ อินเทอร์เน็ตและเอ็กซ์
ทราเน็ต การออกแบบกระบวนการ การออกแบบต่อประสานกับผู้ใช้ ระบบความปลอดภัย ระบบ
การจ่ายเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ การสร้างเว็บเพจ การโปรแกรมเว็บ ซอฟต์แวร์เอเจนต์ การทำ
ให้เกิดผลและการประเมินผลของการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

729351 การสื่อสารและข่ายงานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3(2-2)
(Fundamentals of Computer Communication and

Networks)

พื้นฐาน : 729231

แนวคิดของการสื่อสารข้อมูล องค์ประกอบที่สำคัญในการสื่อสารและข่ายงาน
ชนิดของข่ายงานคอมพิวเตอร์ ข่ายงานบริเวณเฉพาะที่ ระเบียบวิธีการในข่ายงานสื่อสารข้อมูล
มาตรฐานของข่ายงาน การวางแผนและการออกแบบระบบ ระดับชั้นของการควบคุม การควบคุม
การเชื่อมโยงระดับกายภาพ

729401 คอมพิวเตอร์และสังคม 3(3-0)
(Computer and Society)

ประวัติของคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ในสังคมปัจจุบัน คอมพิวเตอร์
กับบุคคล การใช้คอมพิวเตอร์ ปัญหาด้านกฎหมาย คอมพิวเตอร์ช่วยในการตัดสินใจ
อนาคตของคอมพิวเตอร์ ทัศนคติของประชาชนเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และนักวิทยาการ
คอมพิวเตอร์

729421 ระบบฐานข้อมูลเบื้องต้น 3(2-2)

(Fundamentals of Database System)

พื้นฐาน : 729322

แนวคิดเกี่ยวกับฐานข้อมูลเบื้องต้น เป้าหมายของระบบจัดการฐานข้อมูล ความไม่พึงพิงของข้อมูล บุรณภาพและความเชื่อถือได้ การจัดองค์การเชิงตรรกะและเชิงกายภาพ เค้าร่างและเค้าร่างย่อย ตัวแบบข้อมูลเชิงลำดับชั้น เชิงข่ายงาน และเชิงสัมพันธ์ บรรทัดฐานข้อมูล ภาษานิยามข้อมูล พจนานุกรมข้อมูล เครื่องช่วยตอบข้อซักถาม การจัดแฟ้มข้อมูล ความปลอดภัยของแฟ้มข้อมูล

729422 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ 3(3-0)

(Human Computer Interaction)

พื้นฐาน : 729321

หลักการและส่วนประกอบของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ กรรมวิธีการออกแบบ ตัวแบบของผู้ใช้ในการออกแบบ การวิเคราะห์งาน การออกแบบ การสนทนาโต้ตอบ ตัวแบบของระบบ การสนับสนุนการทำให้เกิดผล เทคนิคในการประเมินผล และกรุปแวร์

729423 ระบบค้นคืนสารสนเทศ 3(3-0)

(Information Retrieval System)

พื้นฐาน : 729231 และ 729322

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบค้นคืนสารสนเทศ การวิเคราะห์ข้อความแบบอัตโนมัติ การวิเคราะห์คำศัพท์และสตอปลิส ขั้นตอนวิธีสแตมมิง การจัดทำบรรณานุกรม หลักการค้นคืน การดำเนินการแบบบูล การหาเลขที่อยู่แบบแฮช ขั้นตอนวิธีการจัดหมวดหมู่ โครงสร้างแฟ้มข้อมูล แฟ้มผกผัน แฟ้มซิกเนเจอร์ แพตทรี การประเมินผล การจัดลำดับ

729431 หลักภาษาโปรแกรม 3(3-0)

(Principles of Programming Languages)

พื้นฐาน : 729262

โครงสร้างการกำหนดลักษณะภาษา แนวคิดเกี่ยวกับภาษาฟอร์มอล ซึ่งรวมถึงรูปแบบและคุณลักษณะทางไวยากรณ์เบื้องต้น ชนิดและโครงสร้างของข้อมูล โครงสร้างของการควบคุมและการเคลื่อนที่ของข้อมูล การพิจารณาเวลาในการประมวลผล ภาษาคอมพิวเตอร์ ชนิดที่แปลแล้วทำงานทันที การวิเคราะห์ประโยคคำสั่งของภาษาคอมพิวเตอร์

729432 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3(3-0)

(Fundamentals of Computer Architecture)

พื้นฐาน : 729311 และ 729241 หรือ 729311 และ 733242

ลักษณะของสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ ผลกระทบที่มีต่อการออกแบบและขีดความสามารถของระบบ การประเมินราคาต่อขีดความสามารถ การออกแบบชุดคำสั่ง หน่วยประมวลผลกลาง ระบบไอโอ ลำดับชั้นของหน่วยความจำ การทำงานแบบสายท่อ เวกเตอร์และสถาปัตยกรรมแบบริสก์ หัวข้อที่เลือกมาสำหรับระบบประมวลผลแบบขนานบนสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ที่กำหนด

729433 ระบบปฏิบัติการ 3(3-0)

(Operating System)

พื้นฐาน : 729432

วิวัฒนาการของระบบปฏิบัติการ โครงสร้างระบบปฏิบัติการ การจัดการกระบวนการ การจัดทำหนดการกระบวนการ การติดต่อสื่อสารด้วยกระบวนการขัดจังหวะ การจัดการหน่วยความจำ และหน่วยความจำรอง ความปลอดภัย การป้องกัน ไอโอ การจัดสรรทรัพยากรภายในระบบคอมพิวเตอร์ การติดตาม กรณีศึกษาสำหรับระบบปฏิบัติการ หัวข้อที่เลือกมาสำหรับระบบปฏิบัติการแบบกระจาย แนวโน้มของระบบปฏิบัติการ

729435 ทฤษฎีปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0)

(Theory of Artificial Intelligence)

พื้นฐาน : 729231

กรรมวิธีของปัญญาประดิษฐ์โดยคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ในการแทนความรู้ การแก้ปัญหา การค้นหา การเล่นเกมส์ การรับรู้แบบอย่าง การพิสูจน์ทฤษฎีบท ระบบนิรนัยโดยคอมพิวเตอร์ การใช้ภาษาธรรมชาติ การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาปัญญาประดิษฐ์

729436 การออกแบบและการวิเคราะห์อัลกอริธึม 3(3-0)

(Algorithms Design and Analysis)

พื้นฐาน : 729231

คอมบินทอริคส์ อัลกอริธึม สำหรับเซตลำดับและไม่ลำดับ กราฟ เมตริกซ์ บิตเวกเตอร์ การวิเคราะห์เลขจำนวน อัลกอริธึมสำหรับการคำนวณ เลขจำนวนเต็ม เลขจำนวนจริง โพลีโนเมียล เลขคู่ การปฏิบัติของเมตริกซ์ การเขียนโปรแกรมระบบอัลกอริธึมสำหรับตัวจัดการข้อความ ภาษาและระบบควบคุมการดำเนินงาน การบริหารฐานข้อมูล ปัญญาประดิษฐ์ อัลกอริธึมสำหรับการประมวลผลภาษาฟอรั่มอล การพิสูจน์ทฤษฎีและการแก้ปัญหา เทคนิคโดเมนอิสระ

729437 การออกแบบและการพัฒนาซอฟต์แวร์ **3(2-2)**
(Software Design and Development)

พื้นฐาน : 729231

เทคนิคการออกแบบ โครงสร้างของการโปรแกรมตามรูปแบบ การอ่านรหัส และ ความถูกต้อง การกำหนดขั้นตอนและการจดจำ การออกแบบแบบบน-ล่าง และการพัฒนา การตีความ การขยายความ การออกแบบโครงสร้าง การวัดกำลังและการควบคุมของโมดูล การบริหารงานพัฒนาโปรแกรม กลุ่มโครงการ

729438 เทคนิคของตัวแปลภาษา **3(3-0)**
(Compiler Techniques)

พื้นฐาน : 729431

ไวยากรณ์ภาษา การสร้างประโยคและความเปลี่ยนแปลงในความหมายของคำ แนวคิดของวงวิภาค และความกำกวมของคำ เครื่องกวาดหาคำแบบกว้าง ไวยากรณ์ของ สเตทจำกัดและเครื่องรับรู้ เครื่องกวาดหาคำแบบเรียงตัวอักษร การใช้ตารางสัญลักษณ์ เครื่องมือ ของวงวิภาค ทฤษฎีและตัวอย่างของภาษาที่เป็นอิสระจากข้อความแคบ และออโตมาต้าแบบ พุดตาวัว เทคนิคของวงวิภาคที่เป็นอิสระจากข้อความแคบ การแปลข้อความ เทคนิคของการผลิต รหัสที่ไม่ขึ้นกับเครื่อง และการปรับปรุงเทคนิคดังกล่าว คุณลักษณะที่เกิดในตัว และคุณลักษณะที่ สังเคราะห์ขึ้นมา แผนการแปลข้อความที่อำนวยความสะดวกโดยวากยสัมพันธ์

729439 ภาษาฟอร์มอลและทฤษฎีออโตมาต้า **3(3-0)**
(Formal Language and Automata Theory)

พื้นฐาน : 729431

แนวคิดเรื่องภาวะจำกัด เครื่องรับรู้ ข้อความปกติ คุณสมบัติปิดเครื่องจักรชนิด ลำดับ และเครื่องสู้นำภาวะจำกัด การหาภาวะต่ำสุด ไวยากรณ์ของภาษาฟอร์มอล ภาวะที่เอื้อต่อ การคำนวณ และเครื่องจักรทัวริง

729441 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ **3(2-2)**
(Computer Graphics)

พื้นฐาน : 729311

ส่วนประกอบของระบบการวาดภาพกราฟิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ ทั้งฮาร์ดแวร์ และ ซอฟต์แวร์ เทอร์มินัลและอุปกรณ์สำหรับเขียน และแสดงกราฟิกส์ ลักษณะและการแสดงภาพ อินเทอร์เน็ตฟกราฟิกส์ การลบเส้นและการแลเงา การประยุกต์

729442 การจำลองแบบและการทำแบบจำลอง **3(2-2)**
(Simulation and Modeling)

พื้นฐาน : 729211 หรือ 729261 และ 422111

เทคนิคการจำลองแบบ การจำลองแบบต่อเนื่อง และแบบไม่ต่อเนื่อง ทฤษฎีแถวคอย
สโตคาสติกโพรเซส การออกแบบวิธีจำลอง การวิเคราะห์ผลของการจำลองแบบ ความถูกต้อง
ของแบบจำลองและผลลัพธ์

729443 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางธุรกิจ 3(2-2)
(Computer Programming in Business)

พื้นฐาน : 729211 หรือ 729215 หรือ 729261

การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางธุรกิจ สภาวะแวดล้อมของธุรกิจ รายการข้อมูลธุรกิจ
การประยุกต์ทางการบัญชี และระบบข่าวสารทางบัญชี การจ่ายเงินเดือน บัญชีรายจ่าย บัญชี
รายรับ การแจ้งหนี้สิน บัญชีแยกประเภท วัสดุและการควบคุมการปฏิบัติงาน การออกไปสั่งของ
การควบคุมสินค้าคงคลังและการคาดคะเน การจัดซื้อ การวิเคราะห์การขาย การประยุกต์กับงาน
ธุรกิจและธนาคาร

729444 การควบคุมและการตรวจสอบงานคอมพิวเตอร์ 3(3-0)
(Computer Control and Audit)

พื้นฐาน : 729323

สภาวะแวดล้อมของการตรวจสอบงานคอมพิวเตอร์ การควบคุมเบื้องต้น การควบคุม
บริหาร การควบคุมการดำเนินงาน การควบคุมการทำเอกสาร การควบคุมความปลอดภัย
การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการควบคุม เทคนิคการตรวจสอบงานคอมพิวเตอร์

729445 การบริหารและควบคุมโครงการ 3(2-2)
(Project Management and Control)

พื้นฐาน : 729323

การวางแผนโครงการ การแบ่งระยะของโครงการ วัฏจักรของระบบงาน การจัด
องค์การของโครงการ กรรมการโครงการ ทีมงานโครงการ การควบคุมโครงการ การประเมินผล
โครงการ การศึกษาความเป็นไปได้ การประเมินผลทางเศรษฐศาสตร์ เทคนิคการประมาณค่า

729446 การดำเนินการและการประเมินผลการปฏิบัติงานของคอมพิวเตอร์ 3(3-0)
(Computer Performance and Evaluation)

พื้นฐาน : 729323

หลักเบื้องต้นของการสร้างแบบจำลอง การใช้แบบจำลองในการประเมินผลและ
การทำนาย การสร้างแบบจำลองจากการวิเคราะห์การดำเนินงาน การสร้างแบบจำลองตาม
ลักษณะของแถวคอย การสร้างแบบจำลองชนิดเต็มหน่วย ระบบควบคุมและปรับการปฏิบัติงาน

729496 เรื่องเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3
(Selected Topic in Computer Science)

เรื่องเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาตรี หัวข้อเปลี่ยนไปในแต่ละ
ภาคการศึกษา

729497 สัมมนา 1

(Seminar)

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ในระดับปริญญาตรี

729498 ปัญหาพิเศษ 3

(Special Problems)

การศึกษาค้นคว้าทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (731)

731111 แคลคูลัส I 3(3-0)

(Calculus I)

ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์

731112 แคลคูลัส II 3(3-0)

(Calculus II)

พื้นฐาน : 731111

เรขาคณิตสามมิติ อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้น สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น

731231 คณิตตรรกศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0)

(Introductory Mathematical Logic)

แคลคูลัสถ้อยแถลง ข้อโต้แย้งและความถูกต้อง ตัวบ่งปริมาณ ระเบียบวิธีพิสูจน์

731241 แคลคูลัส III 3(3-0)

(Calculus III)

พื้นฐาน : 731112

เวกเตอร์ใน 3 มิติ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เวกเตอร์แคลคูลัส แคลคูลัสของการแปรผันอนุกรมอนันต์

731271 คณิตศาสตร์เต็มหน่วยเบื้องต้น 3(3-0)

(Introductory Discrete Mathematics)

เซต ฟังก์ชัน ความสัมพันธ์ พีชคณิตบูลีน การจัดหมู่ กลุ่มและกึ่งกลุ่ม

731322 พีชคณิตเชิงเส้นเบื้องต้น 3(3-0)

(Introductory Linear Algebra)

พื้นฐาน : 731112

ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้นและเมทริกซ์ ระบบของสมการเชิงเส้น ค่าเฉพาะ
เวกเตอร์เฉพาะการทำให้เป็นแนวทแยงมุม การประยุกต์

สาขาวิชาสถิติ (734)

734111 หลักสถิติ I 3(3-0)

(Principles of Statistics I)

แนวความคิดเกี่ยวกับวิชาสถิติ ตัววัดตำแหน่งที่ ตัววัดค่ากลาง ตัววัดการกระจาย
ตัวแปรสุ่ม และการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงทวินาม การแจก
แจงปัวส์ซอง การแจกแจงปกติ การแจกแจงตัวอย่าง สถิติอนุมานสำหรับประชากรเดี่ยวและสอง
ประชากร การวิเคราะห์ข้อมูลความถี่ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว การวิเคราะห์
การถดถอยเชิงเส้นแบบง่าย

734211 สถิติวิเคราะห์ 3(3-0)

(Statistical Analysis)

พื้นฐาน : 734111

เลขดัชนี การสร้างเลขดัชนี การวิเคราะห์อนุกรมเวลาอย่างง่าย การวิเคราะห์สถิติ
ไม่อิงพารามิเตอร์เบื้องต้น การตัดสินใจเชิงสถิติเบื้องต้น การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติเบื้องต้น

734311 หลักสถิติ II 3(3-0)

(Principles of Statistics II)

พื้นฐาน : 734111

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสองประชากร แนวความคิดเกี่ยวกับการวางแผนงาน
ทดลอง แผนแบบสุ่มตลอด แผนแบบสุ่มภายในบล็อก แผนแบบลาตินสแควร์ แผนแบบสุ่มซ้อน
การวิเคราะห์อิทธิพลทรีตเมนต์ ข้อสมมติในการวิเคราะห์ความแปรปรวน การแปลงข้อมูล
การทดลองแบบแฟกทอเรียล การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม

734343 สถิติเชิงคณิตศาสตร์ 3(3-0)

(Mathematical Statistics)

พื้นฐาน : 734111

ความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นมีเงื่อนไข ทฤษฎีของเบย์ส์ ตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชัน
ความหนาแน่นของความน่าจะเป็น ค่าคาดหวังเชิงคณิตศาสตร์ การแจกแจงของตัวแปรสุ่มที่
ไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง ฟังก์ชันของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงของตัวอย่าง

734415 สถิติทางชีววิทยา 3(3-0)

(Statistics in Biological Science)

พื้นฐาน : 734111

การวิเคราะห์ความแปรปรวนในแผนการทดลองแบบพื้นฐาน การทดลองแบบแฟกทอเรียล การถดถอยเชิงเส้นแบบง่ายและสหสัมพันธ์ การถดถอยแบบพหุ การถดถอยแบบไม่เชิงเส้น การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม สถิติไม่อิงพารามิเตอร์สำหรับข้อมูลทางชีววิทยา

734421 สถิติและคอมพิวเตอร์สำหรับสังคมศาสตร์ 3(2-3)
(Statistics and Computer for Social Sciences)

พื้นฐาน : 734111

การประยุกต์โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติอิงพารามิเตอร์และไม่อิงพารามิเตอร์ การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งกลุ่ม การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์

734422 สถิติและคอมพิวเตอร์สำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ 3(2-3)
(Statistics and Computer for Applied Sciences)

พื้นฐาน : 734111

การประยุกต์โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์ การวิเคราะห์ข้อมูลจากหนึ่งและสองประชากร การวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับข้อมูลจากแผนการทดลองต่าง ๆ การวิเคราะห์การถดถอย การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม การทดสอบไคสแควร์

734425 การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ 3(3-0)
(Statistical Analysis using Statistical Packages)

พื้นฐาน : 734111

ประเภทของโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ การเตรียมข้อมูลและการประมวลผล การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูลระดับยูนิวาเรียลและไบแวกเรียลด้วยวิธีการทางสถิติแบบอิงและไม่อิงพารามิเตอร์ การแปลผลการวิเคราะห์ การเปรียบเทียบโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

734431 เทคนิคการสุ่มตัวอย่างทางสังคมศาสตร์ 3(3-0)
(Sampling Techniques in Social Sciences)

พื้นฐาน : 734111

ระเบียบวิธีการสำรวจด้วยตัวอย่าง วิธีการสร้างมาตรวัด การสร้างแบบสอบถาม ความถูกต้องและความเชื่อถือได้ การสุ่มตัวอย่างแบบใช้ความน่าจะเป็นและไม่ใช้ความน่าจะเป็น การสุ่มตัวอย่างแบบต่าง ๆ ความคลาดเคลื่อนในการสำรวจด้วยตัวอย่าง การประยุกต์ใช้ในงานวิจัยทางด้านสังคมศาสตร์

734451 การวิเคราะห์การถดถอยประยุกต์ 3(3-0)

(Applied Regression Analysis)

พื้นฐาน : 734111

การถดถอยเชิงเส้นแบบง่าย การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความเหมาะสมของตัวแบบ การถดถอยแบบไม่เชิงเส้น การเลือกตัวแบบการถดถอย

734456 การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งกลุ่ม 3(3-0)

(Categorical Data Analysis)

พื้นฐาน : 734111

เทคนิคทางสถิติสำหรับข้อมูลแบ่งกลุ่ม ภาวะสสารูปสนิทธิ การทดสอบและตัววัดความเกี่ยวข้องสำหรับตารางแจกแจงสองทาง การพรรณนาและการอนุมานโดยใช้สัดส่วนและอัตราส่วนคือ ตัวแบบบล็อกเชิงเส้น ตัวแบบลอจิท และตัวแบบการถดถอยลอจิสติก

734462 หลักการวางแผนการทดลอง 3(3-0)

(Principles of Experimental Designs)

พื้นฐาน : 734311

แนวความคิดพื้นฐานในการวางแผนการทดลอง ตรรกะของการวิเคราะห์ความแปรปรวน ผลกระทบเมื่อข้อสมมติของการวิเคราะห์ความแปรปรวนไม่เป็นจริง การวางแผนการทดลองแบบพื้นฐาน การทดลองแบบแฟกทอเรียล แผนแบบคอนฟาวด์ แผนแบบเศษส่วนแฟกทอเรียล แผนแบบสปลิตพลอต แผนแบบสลับทรีตเมนต์ แผนแบบบล็อกไม่สมบูรณ์

734481 สถิติในการควบคุมคุณภาพ 3(3-0)

(Statistical Quality Control)

พื้นฐาน : 734111

ปรัชญาเกี่ยวกับคุณภาพ วิธีทางกราฟสำหรับการควบคุมคุณภาพ ตัวแบบความน่าจะเป็นสำหรับการควบคุมคุณภาพ การอนุมานเกี่ยวกับคุณภาพของกระบวนการผลิต การควบคุมกระบวนการผลิตเชิงสถิติ แผนภูมิควบคุม การวิเคราะห์ขีดความสามารถของกระบวนการผลิต การสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับผลิตภัณฑ์

รายวิชาบูรณาการ (999)

999211 คณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน 3(2-2)

(Mathematics and Computers in Everyday Life)

ฟังก์ชันและกราฟ ระบบสมการเชิงเส้น กำหนดการเชิงเส้น ความน่าจะเป็น การสุ่มตัวอย่าง ค่าเฉลี่ยและการแปรผัน การนำเสนอข้อมูล การประยุกต์คณิตศาสตร์และสถิติเพื่อเพิ่ม

ความรู้ในเรื่องธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ความรู้เบื้องต้นในการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อช่วย
ในการคำนวณ นำเสนอข้อมูล คำนว้าและสื่อสาร