

# หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

Doctor of Philosophy Program in Mathematics

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2562

## ปรัชญาของหลักสูตร

ศาสตร์แห่งกระบวนการคิดวิเคราะห์เป็นระบบ อย่างมีเหตุผล ด้วยรากฐานองค์ความรู้ที่ลุ่มลึกทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงการประยุกต์ สร้างสรรค์และบูรณาการศาสตร์เพื่อสร้างงานวิจัยและนวัตกรรม ที่ทันสมัยในการพัฒนาประเทศ

## วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตผู้นำทางวิชาการในด้านคณิตศาสตร์ระดับสูง มีความสามารถที่จะพัฒนาและแสวงหาความรู้ให้มีความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีความทันสมัยอยู่เสมอ
2. เพื่อผลิตนักวิจัยทางคณิตศาสตร์ระดับสูง และสามารถสร้างทฤษฎีหรือผลิตผลงานวิจัยที่เป็นองค์ความรู้ใหม่เพื่อไปประยุกต์ใช้ในการสร้างนวัตกรรมที่มีประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ และแข่งขันในระดับสากลได้
3. เพื่อผลิตนักวิจัยทางคณิตศาสตร์ที่มีคุณธรรมและจริยธรรมทางการทำวิจัยและเผยแพร่ผลงานวิจัย ตลอดจนมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

## อาชีพที่สามารถปฏิบัติได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. นักวิจัยทางคณิตศาสตร์ในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน
2. นักวิชาการ อาจารย์หรือบุคลากรทางการศึกษาในสถาบันการศึกษา
3. โปรแกรมเมอร์ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์
4. นักคณิตศาสตร์การเงิน/คณิตศาสตร์ประกันภัย
5. นักวิเคราะห์ข้อมูล นักวิเคราะห์ระบบ

## โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์มาตรฐานของ สกอ.		หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2562	
	แบบ 2.1	แบบ 2.1	แบบ 2.2	แบบ 2.2
1. งานรายวิชา	12	24	12	24
หมวดวิชาเฉพาะ			12	24
กลุ่มวิชาบังคับ 1.1			3	12
1.2 กลุ่มวิชาเอกเลือกไม่น้อยกว่า			9	12
2. วิทยานิพนธ์	36	48	36	48
3. รายวิชาบังคับไม่น้อยกว่า			3	4
รวม (หน่วยกิต) ไม่น้อยกว่า	48	72	48(3)	72(4)

หมายเหตุ สำหรับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา กรณีการทดสอบภาษาอังกฤษให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยพะเยา เรื่อง การทดสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2562

### 3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

#### 3.1.3.1 แบบ 2.1

	1) หมวดวิชาเฉพาะ	จำนวน	12 หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาบังคับ	จำนวน	3 หน่วยกิต
241801	หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง Selected Topics in Advanced Mathematics		3(2-2-5)
	กลุ่มวิชาเอกเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	9 หน่วยกิต
	ให้ผลิตเลือกเรียนรายวิชาเอกเลือกได้ไม่เกิน 2 กลุ่มวิชา		
	<b>กลุ่มวิชาการวิเคราะห์</b>		
241811	เงื่อนไขค่าเหมาะสมที่สุดในการหาค่าเหมาะสมที่สุดเชิงคอนเวกซ์ Optimality Condition in Convex Optimaization		3(2-2-5)
241812	ระเบียบวิธีการหาค่าเหมาะสมที่สุดและการประยุกต์ Optimization Methods and Applications		3(2-2-5)
241813	ทฤษฎีจุดตรึงและการประยุกต์ Fixed Point Theory and Applications		3(2-2-5)
241814	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันคอนเวกซ์ Convex Functional Analysis		3(2-2-5)
241815	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันไม่เชิงเส้น Nonlinear Functional Analysis		3(2-2-5)
241816	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันขั้นสูง Advanced Functional Analysis		3(2-2-5)
	<b>กลุ่มวิชาพีชคณิต</b>		
241821	ทฤษฎีริงไม่สลับที่ Noncommutative Ring Theory		3(2-2-5)
241822	ทฤษฎีจำนวนเชิงพีชคณิต Algebraic Number Theory		3(2-2-5)
241823	ทฤษฎีรหัสเชิงพีชคณิตขั้นสูง Advance Algebraic Coding Theory		3(2-2-5)
241824	ทฤษฎีกรุปพอยด์ของอาเบลกราส์มันน์ Theory of Abel Grassmann's Groupoids		3(2-2-5)
241825	โครงสร้างเกินเชิงพีชคณิตวิธันัย Fuzzy Algebraic Hyperstructures		3(2-2-5)

241826	พีชคณิตเชิงเอกภาพ Universal Algebra	3(2-2-5)
<b>กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์</b>		
241831	การเขียนโปรแกรมภาษาแมทแลบสำหรับคณิตศาสตร์ MATLAB Programming for Mathematics	3(2-2-5)
241832	พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข Numerical Linear Algebra	3(2-2-5)
241833	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข Numerical Analysis	3(2-2-5)
241834	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญขั้นสูง Advanced Ordinary Differential Equations	3(2-2-5)
241835	หัวข้อคัดสรรทางปัญหาการกู้คืนภาพ Selected Topics in Image Restoration Problem	3(2-2-5)

2) วิทยานิพนธ์

จำนวน

36 หน่วยกิต

241851	วิทยานิพนธ์ Dissertation
--------	-----------------------------

36 หน่วยกิต

3) รายวิชาบังคับไม่น้อยกว่าหน่วยกิต

จำนวน

3 หน่วยกิต

241842	สัมมนา 2 Seminar II	1(0-2-1)
241843	สัมมนา 3 Seminar III	1(0-2-1)
241844	สัมมนา 4 Seminar IV	1(0-2-1)

### 3.1.3.2 แบบ 2.2

1) หมวดวิชาเฉพาะ		จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาบังคับ		จำนวน 12 หน่วยกิต
241711	การวิเคราะห์เชิงจริง Real Analysis	3(2-2-5)
241712	ทอพอโลยี Topology	3(2-2-5)
241721	พีชคณิตนามธรรมขั้นสูง Advanced Abstract Algebra	3(2-2-5)
241801	หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง Selected Topics in Advanced Mathematics	3(2-2-5)
กลุ่มวิชาเอกเลือก		จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
ให้ผลิตเลือกเรียนรายวิชาเอกเลือกได้ไม่เกิน 2 กลุ่มวิชา		
กลุ่มวิชาคณิตวิเคราะห์		
241713	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน Functional Analysis	3(2-2-5)
241714	วิธีการทำซ้ำสำหรับปัญหาจุดตรึงในปริภูมิฮิลเบิร์ต Iterative Methods for Fixed Point Problems in Hilbert Spaces	3(2-2-5)
241715	ทฤษฎีการหาค่าเหมาะที่สุดเชิงคอนเวกซ์ Convex Optimization Theory	3(2-2-5)
241716	ทฤษฎีปริภูมิบานาค Banach Space Theory	3(2-2-5)
241811	เงื่อนไขค่าเหมาะสุดในการหาค่าเหมาะที่สุดเชิงคอนเวกซ์ Optimality Condition in Convex Optimization	3(2-2-5)
241812	ระเบียบวิธีการหาค่าเหมาะที่สุดและการประยุกต์ Optimization Methods and Applications	3(2-2-5)
241813	ทฤษฎีจุดตรึงและการประยุกต์ Fixed Point Theory and Applications	3(2-2-5)
241814	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันคอนเวกซ์ Convex Functional Analysis	3(2-2-5)
241815	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันไม่เชิงเส้น Nonlinear Functional Analysis	3(2-2-5)
241816	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันขั้นสูง Advanced Functional Analysis	3(2-2-5)

### กลุ่มวิชาพีชคณิต

241722	พีชคณิตเชิงเส้นและทฤษฎีเมทริกซ์ Linear Algebra and Matrix Theory	3(2-2-5)
241723	ทฤษฎีริงและมอดูล Ring and Module Theory	3(2-2-5)
241724	ทฤษฎีกึ่งกรุปเชิงพีชคณิต Algebraic Semigroup Theory	3(2-2-5)
241725	กึ่งกรุปวิชันัย Fuzzy Semigroups	3(2-2-5)
241726	พีชคณิตบีซีไอและพีชคณิตที่เกี่ยวข้อง BCI-Algebras and Related Algebras	3(2-2-5)
241821	ทฤษฎีริงไม่สลับที่ Noncommutative Ring Theory	3(2-2-5)
241822	ทฤษฎีจำนวนเชิงพีชคณิต Algebraic Number Theory	3(2-2-5)
241823	ทฤษฎีรหัสเชิงพีชคณิตขั้นสูง Advance Algebraic Coding Theory	3(2-2-5)
241824	ทฤษฎีกรุปพอยต์ของอาเบลกราส์มันน์ Theory of Abel Grassmann's Groupoids	3(2-2-5)
241825	โครงสร้างเกินเชิงพีชคณิตวิชันัย Fuzzy Algebraic Hyperstructures	3(2-2-5)
241826	พีชคณิตเชิงเอกภาพ Universal Algebra	3(2-2-5)

### กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

241731	ทฤษฎีการควบคุมเชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Control Theory	3(2-2-5)
241732	วิธีการเชิงตัวเลขสำหรับระบบสมการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น Numerical Methods for Linear and Nonlinear Equation Systems	3(2-2-5)
241733	การเขียนโปรแกรมภาษาแมทแล็บ MATLAB Programming	3(2-2-5)
241734	การกู้คืนภาพด้วยแมทแล็บ Image Restoration with MATLAB	3(2-2-5)
241735	ขั้นตอนวิธีการหาค่าเหมาะที่สุด Optimization Algorithms	(2-2-5)3

241736	หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์ Selected Topics in Mathematics		3(2-2-5)
241831	การเขียนโปรแกรมภาษาแมทแลบสำหรับคณิตศาสตร์ MATLAB Programming for Mathematics		3(2-2-5)
241832	พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข Numerical Linear Algebra		3(2-2-5)
241833	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข Numerical Analysis		3(2-2-5)
241834	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญขั้นสูง Advanced Ordinary Differential Equations		3(2-2-5)
241835	หัวข้อคัดสรรทางปัญหาการกู้คืนภาพ Selected Topics in Image Restoration Problem		3(2-2-5)
	วิทยานิพนธ์ (2	จำนวน	48 หน่วยกิต
241852	วิทยานิพนธ์ Dissertation		48 หน่วยกิต
	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต (3	จำนวน	4 หน่วยกิต
241841	สัมมนา 1 Seminar I		1(0-2-1)
241842	สัมมนา 2 Seminar II		1(0-2-1)
241843	สัมมนา 3 Seminar III		1(0-2-1)
241844	สัมมนา 4 Seminar IV		1(0-2-1)

### 3.1.4 แผนการศึกษา

#### 3.1.4.1 แบบ 2.1

##### ชั้นปีที่ 1

##### ภาคการศึกษาต้น

241801 หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์ชั้นสูง 3(2-2-5)

Selected Topics in Advanced Mathematics

2418xx วิชาเอกเลือก 3(2-2-5)

Major Elective

**รวม 6 หน่วยกิต**

##### ภาคการศึกษาปลาย

241842 สัมมนา 2 1(0-2-1)

Seminar II (ไม่นับหน่วยกิต)

241851 วิทยานิพนธ์ 6 หน่วยกิต

Dissertation

2418xx วิชาเอกเลือก 3(2-2-5)

Major Elective

**รวม 9(1) หน่วยกิต**



## ชั้นปีที่ 2

### ภาคการศึกษาด้าน

241843	สัมมนา 3 Seminar III	1(0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต)
241851	วิทยานิพนธ์ Dissertation	6 หน่วยกิต
2418xx	วิชาเอกเลือก Major Elective	3(2-2-5)
	<b>รวม</b>	<b>9(1) หน่วยกิต</b>

### ภาคการศึกษายปลาย

241844	สัมมนา 4 Seminar IV	1(0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต)
241851	วิทยานิพนธ์ Dissertation	6 หน่วยกิต
	<b>รวม</b>	<b>6(1) หน่วยกิต</b>

## ชั้นปีที่ 3

### ภาคการศึกษาด้าน

241851	วิทยานิพนธ์ Dissertation	9 หน่วยกิต
	<b>รวม</b>	<b>9 หน่วยกิต</b>

### ภาคการศึกษายปลาย

241851	วิทยานิพนธ์ Dissertation	9 หน่วยกิต
	<b>รวม</b>	<b>9 หน่วยกิต</b>

### 3.1.4.2 แบบ 2.2

#### ชั้นปีที่ 1

##### ภาคการศึกษาต้น

241711	การวิเคราะห์เชิงจริง Real Analysis	3(2-2-5)
241712	ทอพอโลยี Topology	3(2-2-5)
241721	พีชคณิตนามธรรมขั้นสูง Advanced Abstract Algebra	3(2-2-5)
<b>รวม</b>		<b>9 หน่วยกิต</b>

##### ภาคการศึกษาปลาย

241801	หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง Selected Topics in Advanced Mathematics	3(2-2-5)
241xxx	วิชาเอกเลือก Major Elective	3(2-2-5)
<b>รวม</b>		<b>6 หน่วยกิต</b>

**ชั้นปีที่ 2**  
**ภาคการศึกษาต้น**

241841	สัมมนา 1 Seminar I	1(0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต)
241852	วิทยานิพนธ์ Dissertation	3 หน่วยกิต
2418xx	วิชาเอกเลือก Major Elective	3(2-2-5)
2418xx	วิชาเอกเลือก Major Elective	3(2-2-5)
241xxx	วิชาเอกเลือก Major Elective	3(2-2-5)

**รวม 12(1) หน่วยกิต**

**ภาคการศึกษาปลาย**

241842	สัมมนา 2 Seminar II	1(0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต)
241852	วิทยานิพนธ์ Dissertation	9 หน่วยกิต

**รวม 9(1) หน่วยกิต**

### ชั้นปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาด้าน

241843	สัมมนา 3 Seminar III	1(0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต)
241852	วิทยานิพนธ์ Dissertation	9 หน่วยกิต
<b>รวม</b>		<b>9(1) หน่วยกิต</b>

#### ภาคการศึกษาลาย

241844	สัมมนา 4 Seminar IV	1(0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต)
241852	วิทยานิพนธ์ Dissertation	9 หน่วยกิต
<b>รวม</b>		<b>9(1) หน่วยกิต</b>

### ชั้นปีที่ 4

#### ภาคการศึกษาด้าน

241852	วิทยานิพนธ์ Dissertation	9 หน่วยกิต
<b>รวม</b>		<b>9 หน่วยกิต</b>

#### ภาคการศึกษาลาย

241852	วิทยานิพนธ์ Dissertation	9 หน่วยกิต
<b>รวม</b>		<b>9 หน่วยกิต</b>