

รายละเอียดของหลักสูตร  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลแนวสร้างสรรค์  
(หลักสูตรนานาชาติ)  
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา      มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา      ศูนย์รังสิต คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย:                      วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลแนวสร้างสรรค์ (หลักสูตรนานาชาติ)

ภาษาอังกฤษ:                Master of Science Program in Creative Digital Technology (International Program)

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย (ชื่อเต็ม):        วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีดิจิทัลแนวสร้างสรรค์)

(ชื่อย่อ):                      วท.ม. (เทคโนโลยีดิจิทัลแนวสร้างสรรค์)

ภาษาอังกฤษ (ชื่อเต็ม):    Master of Science (Creative Digital Technology)

(ชื่อย่อ):                      M.Sc. (Creative Digital Technology)

3. วิชาเอก

-

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาโท ระยะเวลาศึกษา 2 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี

#### 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรต่อเนื่องปริญญาตรีควบปริญญาโท โดยความร่วมมือในด้านปริญญาตรีมีเพียงในระดับปริญญาตรีกับสถาบันเทคโนโลยี DigiPen ประเทศสหรัฐอเมริกา ไม่มีความร่วมมือในด้านการให้ปริญญาในระดับปริญญาโท อย่างไรก็ตามยังคงความร่วมมือในการจัดการเรียนการสอน การทำวิทยานิพนธ์ รวมถึงการพัฒนาและแลกเปลี่ยนอาจารย์กับสถาบันเทคโนโลยี DigiPen

นอกจากนี้ยังร่วมมือกับศูนย์นวัตกรรมการออกแบบดิจิทัลและเทคโนโลยี (Digital Innovative Design and Technology Center (DIDTC)) ประเทศไทย ในด้านการประสานงาน ความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม และการบริหารจัดการหลักสูตรเพื่อสร้างความเข้มแข็งไม่เพียงด้านวิชาการและงานวิจัย แต่เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม

#### 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

#### 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรเปิดใหม่ พ.ศ. 2557

กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561

ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 3/2557

เมื่อวันที่ 10 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557

ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษา ในการประชุมครั้งที่ 1/2557  
เมื่อวันที่ 17 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 2/2557

เมื่อวันที่ 3 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2557

#### 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ในปีการศึกษา 2559

#### 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 1) นักวิจัยพัฒนาซอฟต์แวร์แบบจำลองและเกม
- 2) นักพัฒนาเครื่องมือและเกมแอนิเมชัน
- 3) นักพัฒนาเกม
- 4) นักวิจัยสำหรับงานวิจัยที่ต้องใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสมัยเดียว
- 5) นักสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์
- 6) นักพัฒนาโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์
- 7) แอนิเมเตอร์ (Animator)
- 8) วิศวกรควบคุมคุณภาพซอฟต์แวร์
- 9) นักออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ด้านกราฟิกส์
- 10) นักพัฒนาเว็บไซต์

## 9. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

## 10. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 10.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีดิจิทัลแนวสร้างสรรค์นี้ เป็นการตอบสนองความต้องการด้านแรงงานคุณภาพ ของกลุ่มอุตสาหกรรมด้านดิจิทัลคอนเทนต์ของประเทศ กล่าวคือ ปัจจุบัน ประเทศไทยมีบริษัทที่เปิดอยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสื่อสารบันเทิง (เกม แอนิเมชันและวีชวลเอฟเฟกต์) ไม่น้อยกว่า 200 บริษัท หากรวมถึงบริษัทที่ทำเกี่ยวกับ วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อการสื่อสาร สื่อดิจิทัล (โมบายเกม, web/mobile application and technology และ e-learning) ที่เรียกรวมกันว่า กลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัลคอนเทนต์ แล้วจะมีไม่น้อยกว่า 800 บริษัททั่วประเทศ โดยไม่นับรวมบุคลากรที่แยกตัวออกไปรับจ้างงานส่วนตัว มีมูลค่าตลาดรวมประมาณ 16,467 ล้านบาท มีตลาดเกมและแอนิเมชันเป็นตลาดใหญ่แต่เป็นมูลค่าการนำเข้า และมีแนวโน้มว่าจะมีมูลค่าเพิ่มขึ้นในอนาคต

ในการส่งออกของอุตสาหกรรม แอนิเมชัน และเกม ส่วนใหญ่อยู่ในรูปแบบการรับจ้างผลิต ซึ่งแม้มีข้อดีในเรื่องการสร้างรายได้รวมทั้งเป็นโอกาสในการสร้างประสบการณ์การทำงานในด้านเทคนิคต่าง ๆ ให้มีความเชี่ยวชาญ แต่มีมูลค่าเพิ่มในระดับที่ไม่สูง และไม่ส่งผลดีมากนักต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมในระยะยาว อย่างไรก็ตาม อย่างไรก็ดี มูลค่าดังกล่าวยังสะท้อนให้เห็นการเติบโตในระดับสูงของอุตสาหกรรมดิจิทัลคอนเทนต์ในประเทศไทยในช่วง 1-2 ปีที่ผ่านมา ซึ่งก็สอดคล้องกับ ทิศทางของอุตสาหกรรมนี้ในระดับโลก จากการสำรวจของคณะวิจัยจากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์และสำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (SIPA) ในปี 2552คิดพลาด! 'ไม่พบแหล่งการอ้างอิง' พบว่ามีมหาวิทยาลัยที่เปิดหลักสูตรด้านดิจิทัลคอนเทนต์มากกว่า 60 หลักสูตร แต่ยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการด้านแรงงานคุณภาพได้

จากการสำรวจแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) พบว่าในพันธกิจหลักของประเทศ มีการกำหนดพันธกิจหลักด้าน "การพัฒนาฐานการผลิตและบริการให้เข้มแข็งและมีคุณภาพบนฐานความรู้ความคิดสร้างสรรค์ และภูมิปัญญาสร้างความมั่นคงด้านอาหารและพลังงาน ปรับโครงสร้างการผลิตและการบริโภคให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พร้อมสร้างความเชื่อมโยงกับประเทศในภูมิภาคเพื่อความมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคม" และในแผนยุทธศาสตร์ที่ 5.4 (5.4.2) ได้แก่ "พัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมให้เป็นพลังขับเคลื่อนการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้เติบโตอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน เน้นการนำความคิดสร้างสรรค์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น ทรัพยากรทางปัญญา วิจัยและพัฒนาไปต่อยอด ถ่ายทอด และประยุกต์ใช้ประโยชน์ทั้งเชิงพาณิชย์ สังคม และชุมชนโดยสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาและประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมที่ส่งเสริมการใช้ความคิดสร้างสรรค์และสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับภาคการผลิตตลอดจนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมให้ทั่วถึงและเพียงพอทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพในลักษณะของความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน"

<sup>1</sup> กวาดิ สมภักดี และ พิภพ อุดร. (2552) รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร การสำรวจตลาดดิจิทัลคอนเทนต์ ประจำปี 2554. หน้า 8

## 10.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

จากการศึกษาแผนการพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555–2559) ได้กล่าวถึงสถานการณ์ด้านการเปลี่ยนแปลงทางสังคมไทยไว้ดังนี้

ประเทศไทยอยู่ในช่วงเวลาที่ต้องเผชิญกับสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง เทคโนโลยี พลังงาน และสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและส่งผลกระทบต่ออย่างรุนแรงมากขึ้นกว่าช่วงที่ผ่านมาซึ่งมีผลกระทบต่อการบริหารจัดการอุดมศึกษา

การเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกที่ส่งผลต่อความเปลี่ยนแปลงของสังคมไทย โดยเฉพาะการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ วิธีการดำรงชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไป เป็นสังคมออนไลน์ มีการสื่อสารไร้พรมแดน ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรม มีการให้ความสำคัญกับคุณภาพและมาตรฐานในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะด้านการศึกษามากขึ้น รวมทั้งมีความขัดแย้งทางความคิดด้านสังคมและการเมือง การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวส่งผลกระทบต่อการพัฒนาอุดมศึกษาไทย ทำให้สังคมไทยมีความเป็นวัตถุนิยม พึ่งพาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวันมากขึ้น การหลั่งไหลของวัฒนธรรมต่างชาติทำให้ค่านิยมและประเพณีดั้งเดิมที่ดีงามถูกทำลาย สังคมไทยเผชิญวิกฤติความเสื่อมถอยด้านคุณธรรมและจริยธรรม มีการแสวงหารายได้เพื่อตอบสนองการบริโภค การช่วยเหลือเกื้อกูลกันลดลง ขาดความมีน้ำใจ เกิดการแก่งแย่งเอาเปรียบซึ่งกันและกัน ขาดความสามัคคี มีความขัดแย้งทางความคิดอย่างรุนแรง ไม่เคารพสิทธิผู้อื่นและขาดการคำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวม เป็นแนวโน้มที่มีนัยสำคัญที่อุดมศึกษาต้องมีส่วนร่วมในการส่งเสริมสุขภาพของคนไทยให้มีความสมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ และให้ความสำคัญกับความรับผิดชอบต่อสังคม ชุมชน ภิบาลและการต่อต้านการทุจริตประพฤติมิชอบให้มากยิ่งขึ้นควบคู่ไปกับการปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรมในตัวผู้เรียน

สำหรับการแก้ปัญหาเหล่านั้น สถาบันการศึกษาจึงจะต้องเป็นแหล่งความรู้ที่ตอบสนองการแก้ไขปัญหาวิกฤติและชี้้นำการพัฒนาที่ยั่งยืนของชาติและท้องถิ่นโดยเร่งสร้างภูมิคุ้มกันในประเทศให้เข้มแข็งขึ้นภายใต้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงแล้ว ยังต้องส่งเสริมการพัฒนาประเทศให้สามารถแข่งขันได้ในประชาคมอาเซียนและประชาคมโลก โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนและสังคมไทยให้มีคุณภาพ ผลิดอกงามที่มีศักยภาพตรงตามความต้องการของตลาดงาน สามารถทำงานเพื่อดำรงชีพตนเองและเพื่อช่วยเหลือสังคม มีคุณธรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคม และมีสุขภาพทั้งร่างกายและจิตใจ รวมทั้งพัฒนาอาจารย์ให้เป็นมืออาชีพ และผู้เชี่ยวชาญมืออาชีพให้เป็นอาจารย์ พัฒนาวิชาชีพอาจารย์ให้เป็นที่ยอมรับของสังคม มีการจัดการเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศโดยใช้ความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรม ความคิดสร้างสรรค์ บนพื้นฐานการผลิตและการบริโภคที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาเพื่อประโยชน์สุขที่ยั่งยืนของประเทศไทย ทั้งนี้โดยอาศัยการบริหารจัดการอุดมศึกษาเชิงรุก ซึ่งมีกลยุทธ์การเงิน และพระราชบัญญัติอุดมศึกษา เป็นเครื่องมือสำคัญในการขับเคลื่อน โดยสถาบันการศึกษาจะต้องให้ความสำคัญในประเด็นต่อไปนี้

- อุดมศึกษาต้องจัดการศึกษาที่เน้นเรื่องภาษาอังกฤษ และภาษาของประเทศในภูมิภาคอาเซียน
- อุดมศึกษาต้องส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องอาเซียนศึกษา
- อุดมศึกษาต้องสร้างบัณฑิตที่พร้อมปรับตัว มีทักษะในการทำงาน
- อุดมศึกษาต้องให้ความสำคัญกับเรื่องกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา
- อุดมศึกษาควรเร่งพัฒนาอาจารย์ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ
- อุดมศึกษาต้องได้รับการรับรองคุณภาพในระดับนานาชาติ

## 11. ผลกระทบจาก ข้อ 10 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 11.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากประเด็นปัญหาที่กล่าวถึงข้างต้น โครงการนี้ จึงจัดขึ้นมาโดยมีวัตถุประสงค์หลักคือการผลิตแรงงานคุณภาพ ที่ต้องประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมที่ส่งเสริมการใช้ความคิดสร้างสรรค์และสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับภาคการผลิต ตลอดจนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เข้าสู่ตลาดแรงงานที่มีแนวโน้มในการเติบโต และสามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศ โดยอาศัยความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน ซึ่งสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันของอุตสาหกรรมด้านดิจิทัลคอนเทนต์ และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555–2559)

นอกจากนี้ยังให้ความสำคัญในประเด็นที่สถาบันอุดมศึกษาต้องให้ความสำคัญดังนี้

- จัดการศึกษาที่เน้นเรื่องภาษาอังกฤษ โดยเป็นโครงการนานาชาติ ใช้ภาษาอังกฤษเป็นหลักในการเรียนการสอน
- สร้างบัณฑิตที่พร้อมปรับตัว มีทักษะในการทำงาน โดยนำหลักการของ Project-based และความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ที่มีความเข้มแข็งทางด้านของทฤษฎี สถาบันเทคโนโลยี DigiPen ที่มีจุดเด่นในด้านการผลิตบุคลากรเข้าสู่อุตสาหกรรมในตลาดการแข่งขันระดับโลก และศูนย์ DIDTC ซึ่งมีบุคลากรที่อยู่ในวงการอุตสาหกรรมของประเทศ ทั้งสามหน่วยงานจะแลกเปลี่ยนความรู้ และดำเนินการเรียนการสอนร่วมกัน
- เร่งพัฒนาอาจารย์ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ การจัดการเรียนการสอนร่วมกันจะทำให้เกิดการพัฒนางานและความรู้อย่างรวดเร็ว โครงการมีการจัดสรรทุนให้คณาจารย์ในโครงการไปแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และสังเกตการณ์การเรียนการสอนที่ สถาบันเทคโนโลยี DigiPen ซึ่งมีสาขา 3 แห่ง ได้แก่ ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา สเปน และสิงคโปร์ นอกจากนี้ในโครงการยังได้มีการจัดเตรียมงบประมาณในการจ้างอาจารย์สัญญาจ้างจากบของโครงการ และศูนย์ DIDTC ได้ว่าจ้างอาจารย์ชาวต่างประเทศอีก 2 อัตรามาประจำที่โครงการ ทำให้ปริมาณอาจารย์เพิ่มขึ้น

### 11.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

โครงการนี้มีความเกี่ยวข้องกับพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัยในประเด็นยุทธศาสตร์หลักดังนี้

*ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1* จัดการศึกษาที่ได้มาตรฐานสากล

*กลยุทธ์* สร้างหลักสูตรใหม่และพัฒนาหลักสูตรเดิมให้ตอบสนองความต้องการของสังคม การเปลี่ยนแปลงของสังคมไทย สังคมโลก มีอัตลักษณ์ ที่โดดเด่นและแตกต่างจากมหาวิทยาลัยอื่น โดยการระดมความรู้ ความเชี่ยวชาญในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

- หลักสูตรนี้มีความแตกต่างจากหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยอื่น ๆ ได้จัด คือ มหาวิทยาลัยที่มีการจัดการเรียนการสอนด้านดิจิทัลคอนเทนต์ในปัจจุบันมักเน้นการสอนด้านวิทยาศาสตร์ หรือศิลปะตามความเชี่ยวชาญที่มีอยู่ แต่ลักษณะงานด้านดิจิทัลคอนเทนต์เป็นงานที่เกิดจากองค์ประกอบทั้งสองด้าน ดังนั้น จึงทำให้เกิดปัญหาในการปฏิบัติงานจริง
- เป็นการระดมความรู้ทั้งจากบุคลากรในภาคอุตสาหกรรม และมหาวิทยาลัยที่มีความเชี่ยวชาญระดับโลก และมีความชำนาญด้านการจัดการเรียนการสอน โดยมีผลงานเป็นที่ประจักษ์

กลยุทธ์ จัดการเรียนการสอนหลักสูตรนานาชาติที่สอดคล้องกับ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และบริบทขององค์ความรู้/สาขาวิชา (discipline) ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย/ประเทศ เพื่อเปิดมหาวิทยาลัยไปสู่ความเป็นนานาชาติเพิ่มขึ้น

- หลักสูตรนี้เป็นหลักสูตรนานาชาติ มีบริบทขององค์ความรู้/สาขาวิชา (discipline) ทั้งภายในและนอกประเทศ ผู้เรียนได้เรียนรู้ลักษณะการดำเนินกิจการ องค์ความรู้ด้านศิลปะของประเทศไทย ผสมกับความรู้ด้านเทคโนโลยีการผลิตจากต่างประเทศ เพื่อผลิตงานสร้างสรรค์

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 ขยายบทบาทความเป็นผู้นำความร่วมมือทางวิชาการในรูปแบบต่าง ๆ อย่างใกล้ชิดมากยิ่งขึ้นกับมหาวิทยาลัยชั้นนำใน ASEAN และเอเชีย

- เป็นมหาวิทยาลัยแห่งแรกของประเทศที่ได้รับความร่วมมือจากสมาคมวิชาชีพในประเทศถึง 4 สมาคมที่จะร่วมกันจัดการเรียนการสอน และเป็นสถาบันแห่งแรกในประเทศที่มีความร่วมมือกับ สถาบันเทคโนโลยี DigiPen ซึ่งทำหน้าที่ผลิตบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านดิจิทัลคอนเทนต์โดยตรง

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 สร้างงานวิจัยที่ได้มาตรฐานสากล

- เป็นหลักสูตรที่เน้นการวิจัย

12. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

12.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

12.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

12.3 การบริหารจัดการ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ร่วมกับ สถาบันเทคโนโลยี DigiPen ประเทศสหรัฐอเมริกา และ ศูนย์ DIDTC ประเทศไทย เป็นผู้รับผิดชอบและบริหารหลักสูตร โดยมีการจัดตั้งคณะกรรมการบริหารโครงการ และ/หรือ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประชุมพิจารณาและให้ความเห็นในด้านต่าง ๆ อาทิ การจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามเนื้อหาสาระของวิชาในหลักสูตร การจัดเตรียมผู้สอนโดยการประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากภาควิชาอื่น อาจารย์จากสถาบันทั้งสองแห่ง และอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านเพื่อมาร่วมสอน การจัดการตารางเรียนและการสอบ การจัดสัมมนาวิชาการ การส่งเสริมและสนับสนุนการเข้าร่วมประชุมวิชาการของคณาจารย์และนักศึกษา การประสานงานและสร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมเพื่อให้ได้โจทย์/ปัญหาในการทำโครงการ และวิทยานิพนธ์ เป็นต้น

## ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัลแนวสร้างสรรค์ ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก อีกทั้งยังมีความขาดแคลน โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคลากรที่มีความสามารถในการทำงานวิจัยและประยุกต์ใช้องค์ความรู้ให้เกิดประโยชน์อย่างสร้างสรรค์

#### 1.2 ความสำคัญ

นวัตกรรมการออกแบบและเทคโนโลยีดิจิทัล มีความแพร่หลายมากขึ้นเรื่อย ๆ นอกจากนี้ยังมีพัฒนาการอย่างรวดเร็ว เป็นตัวผลักดันและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่มีความจำเป็นที่ต้องใช้ทั้งเทคโนโลยีร่วมกับการออกแบบด้วยความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ อาทิ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์บันเทิง เกม สื่อสารบันเทิง ภาพยนตร์ โฆษณา ละครทีวี เว็บไซต์ โซเชียลมีเดีย อุปกรณ์กีฬา เช่น แท็บเล็ตและโทรศัพท์มือถืออัจฉริยะ เป็นต้น

ในปี 2552 คณะวิจัยจากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์และสำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (SIPA) ได้ร่วมกันทำการสำรวจมูลค่าตลาดดิจิทัลคอนเทนต์ของประเทศไทยในส่วนของแอนิเมชัน เกม และ อีเลิร์นนิ่ง ในปี 2554<sup>2</sup> พบว่า อุตสาหกรรมและตลาดแรงงานทางด้านนี้มีแนวโน้มว่าจะมีมูลค่าเพิ่มขึ้นในอนาคต ซึ่งสอดคล้องกับ ทิศทางของอุตสาหกรรมนี้ในระดับโลกจึงมีความจำเป็นที่จะต้องผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพเพื่อตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมทั้งในระดับประเทศและระดับโลก

ปัจจัยสำคัญที่ทำให้วัตกรรมการออกแบบนั้นมีความสำคัญแบ่งได้เป็นสองส่วน คือ ความรู้ทางด้านศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี โดยเฉพาะองค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีการสื่อสารที่มีส่วนผลักดันให้ผลงานสร้างสรรค์นั้นสำเร็จเป็นรูปธรรมได้ บัณฑิตจึงต้องมีความรู้ทั้งสองด้านควบคู่กันไป นอกจากนี้ยังต้องมีแนวปฏิบัติและเทคนิคเฉพาะด้านที่ตรงต่อการฝึกฝน ดังนั้นหลักสูตรควรออกแบบให้ตอบสนองอุตสาหกรรมเหล่านี้โดยตรง และจริงจังกว่าการที่จะเป็นการต่อยอดเล็กน้อยจากหลักสูตรด้านไอทีโดยทั่วไป

#### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีลักษณะดังนี้

- 1) มีความรู้ความสามารถทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัลแนวสร้างสรรค์ เพื่อตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรมของประเทศ
- 2) มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ บูรณาการองค์ความรู้ทั้งในเชิงวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ รวมถึงการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัลแนวสร้างสรรค์ เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมทางด้านดิจิทัลคอนเทนต์และการพัฒนาประเทศ
- 3) มีความรู้ความสามารถในการต่อยอดและพัฒนางานวิจัย ทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัลแนวสร้างสรรค์

<sup>2</sup> ภาวดี สมภักดี และ พิกพ อุดร. (2552) รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร การสำรวจตลาดดิจิทัลคอนเทนต์ ประจำปี 2554. หน้า 8

## ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

### 1. ระบบการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

จัดการเรียนการสอนในระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาศึกษาในปีหนึ่ง ๆ เป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่บังคับคือภาคหนึ่งและภาคสอง ภาคหนึ่ง ๆ มีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้โดยใช้เวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคปกติ ภาคฤดูร้อนเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน – เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือน สิงหาคม – ธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือน มกราคม – พฤษภาคม

ภาคฤดูร้อน เดือน มิถุนายน – กรกฎาคม

#### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 และมีคุณสมบัติ ดังนี้

1) ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลแนวสร้างสรรค์ หรือ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีในสาขาที่เทียบเท่าหรือเกี่ยวข้อง อาทิ วิทยาการคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ จากสถาบันการศึกษาในและต่างประเทศซึ่งสภามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รับรองวิทยฐานะการคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

1) นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลแนวสร้างสรรค์ มีค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 สามารถศึกษาต่อในระดับปริญญาโทได้โดยไม่ต้องผ่านกระบวนการสอบคัดเลือก

2) นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลแนวสร้างสรรค์ มีค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 3.00 และประสงค์จะศึกษาต่อระดับปริญญาโท จะต้องผ่านการสอบคัดเลือกข้อเขียนและสอบสัมภาษณ์ตามเกณฑ์ที่คณะฯ กำหนด

3) ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีในสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง

3.1) ต้องผ่านการสอบข้อเขียนและสอบสัมภาษณ์

3.2) ต้องส่งผลทดสอบภาษาอังกฤษ TU-GET หรือ TOEFL หรือ IELTS (ผลทดสอบต้องไม่เกิน 2 ปี นับถึงวันสมัคร)

3.3) เงื่อนไขอื่น ๆ ให้เป็นไปตามประกาศรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



- 4) ผู้เข้าศึกษาต้องส่งผลทดสอบภาษาอังกฤษ TU-GET หรือ TOEFL หรือ IELTS (ผลสอบต้องไม่เกิน 2 ปี นับถึงวันสมัคร)

ดังนี้

TOEFL Paper-based	TOEFL Computer-based	TOEFL Internet-based	TU-GET	IELTS
500	173	61	500	6.0

5) ในกรณีที่ผู้สมัครมีคะแนนสอบภาษาอังกฤษไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในข้อ 4) แต่มีผลการเรียนระดับดีมาก หรือมีผลงานวิจัยที่เคยได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ คณะอาจรับเข้าศึกษาแบบมีเงื่อนไข โดยต้องมีคะแนนสอบภาษาอังกฤษไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนี้

TOEFL Paper-based	TOEFL Computer-based	TOEFL Internet-based	TU-GET	IELTS
400	97	32	400	4.5

### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในหลักสูตรที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาด้านเทคโนโลยีดิจิทัลแนวสร้างสรรค์ ในระดับปริญญาตรี ซึ่งเป็นหลักสูตรนานาชาติ อาจมีพื้นฐานทักษะความรู้ในหลักสูตร รวมทั้งทักษะและความสามารถที่ใช้ภาษาอังกฤษของนักศึกษาไม่เพียงพอ

### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

กำหนดให้นักศึกษาที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาในสาขาโดยตรงเรียนวิชาเสริมพื้นฐานเพิ่ม 1 ภาคการศึกษา เพื่อเตรียมความพร้อมเข้าศึกษาร่วมกับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาด้านนี้โดยตรง ซึ่งรายวิชาดังกล่าวเป็นรายวิชาพื้นฐานเพิ่มเติมที่จำเป็นในการศึกษาในระดับปริญญาโทของหลักสูตร นักศึกษาต้องศึกษาและมีผลการสอบผ่านวิชาเหล่านี้จึงจะมีสิทธิ์ศึกษารายวิชาอื่นต่อไปในระดับปริญญาโท

นักศึกษาที่มีพื้นฐานภาษาอังกฤษไม่เพียงพอ ให้ศึกษาวิชาภาษาอังกฤษเพิ่มในภาคการศึกษาแรก และสอบให้ได้ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดก่อนจึงจะมีสิทธิ์ศึกษาต่อในระดับปริญญาโท

### 2.5 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่น ๆ (ระบุ)

### 2.6 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 ข้อ 12.15 และข้อ 19

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1. หลักสูตร

##### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวม และระยะเวลาการศึกษา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร แผน ก แบบ ก 2 (ศึกษารายวิชาพร้อมกับการทำวิทยานิพนธ์) 36 หน่วยกิต

ระยะเวลาการศึกษา เป็นหลักสูตรแบบศึกษาเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร อย่างน้อย 3 ภาคการศึกษาปกติ และอย่างมากไม่เกิน 10 ภาคการศึกษาปกติ

##### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 2 (ศึกษารายวิชาพร้อมกับการทำวิทยานิพนธ์)

1) วิชาเสริมพื้นฐาน (ไม่นับหน่วยกิต)	12	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาบังคับ	12	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือก	6	หน่วยกิต
4) หมวดวิชาโครงงานและสัมมนา	4	หน่วยกิต
5) วิทยานิพนธ์	14	หน่วยกิต
รวม	36	หน่วยกิต

##### 3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

###### 3.1.3.1 รหัสวิชา

รายวิชาในหลักสูตรประกอบด้วย อักษรย่อ 3 ตัว และเลขรหัส 3 ตัว โดยมีความหมายดังนี้  
อักษรย่อ ทดส / CDT หมายถึง อักษรย่อของสาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลแนวสร้างสรรค์  
ตัวเลขมีความหมาย ดังนี้

เลขหลักหน่วย

เลข 0-3 หมายถึง วิชาบังคับ

เลข 4-9 หมายถึง วิชาเลือก

เลขหลักสิบ

เลข 0-1 หมายถึง วิชาเสริมพื้นฐาน

เลข 2 หมายถึง วิทยานิพนธ์

เลข 3 หมายถึง วิชาทางด้านโครงงานและสัมมนา

เลข 4-5 หมายถึง วิชาทางด้านเทคโนโลยีเกม

เลข 6-7 หมายถึง วิชาทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

เลขหลักร้อย

เลข 5 หมายถึง รายวิชาพื้นฐาน

เลข 6 หมายถึง รายวิชาระดับปริญญาโท

เลข 7 หมายถึง วิชาค้นคว้าอิสระ

เลข 8 หมายถึง วิทยานิพนธ์

3.1.3.2 รายวิชาและข้อกำหนดของหลักสูตร

1) วิชาเสริมพื้นฐาน (ไม่นับหน่วยกิต) 12 หน่วยกิต

นักศึกษาที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีดิจิทัลแนวสร้างสรรค์ ต้องศึกษาวิชาเสริมพื้นฐานบังคับ 4 วิชา จำนวน 12 หน่วยกิต ในรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
ทตส.500	พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์	3 (3-0-6)
CDT 500	Fundamentals of Computer Graphics	
ทตส.501	พื้นฐานด้านการให้แสงและเงา	3 (3-0-6)
CDT 501	Fundamentals of Rendering	
ทตส.502	พื้นฐานด้านการออกแบบเกม	3 (3-0-6)
CDT 502	Fundamentals of Game Design	
ทตส.503	พื้นฐานด้านปัญญาประดิษฐ์ในเกมส์	3 (3-0-6)
CDT 503	Fundamentals of Artificial Intellegence in Games	

2) หมวดวิชาบังคับ 12 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องศึกษาวิชาบังคับ 4 วิชา จำนวน 12 หน่วยกิต ในรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
ทตส. 640	พื้นฐานด้านการพัฒนาเกม	3 (3-0-6)
CDT 640	Fundamentals of Game Development	
ทตส. 660	การออกแบบและการโปรแกรมเชิงวัตถุ	3 (3-0-6)
CDT 660	Object-Oriented Design and Programming	
ทตส. 661	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ขั้นสูง	3 (3-0-6)
CDT 661	Advanced Computer Graphics	
ทตส. 662	หัวข้อเลือกสรรคอมพิวเตอร์กราฟิกส์	3 (3-0-6)
CDT 662	Special Topics in Computer Grpahics	

3) หมวดวิชาเลือก 6 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเลือกศึกษาวิชาเลือก จำนวน 2 วิชา รวม 6 หน่วยกิต ในกลุ่มวิชาเลือกต่อไปนี้  
กลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยีเกม

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
ทตส. 644	ปัญญาประดิษฐ์ในเกมส์	3 (3-0-6)
CDT 644	Artificial Intelligence in Games	
ทตส. 645	การให้เหตุผลภายใต้ความไม่แน่นอน	3 (3-0-6)
CDT 645	Reasoning under Uncertainty	
ทตส. 646	การออกแบบเกมเอนจินขั้นสูง	3 (3-0-6)
CDT 646	Advanced Game Engine Design	

กลุ่มวิชาด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
ทตส. 664	เส้นโค้งและพื้นผิวขั้นสูง	3 (3-0-6)
CDT 664	Advanced Curves and Surfaces	
ทตส. 665	แอนิเมชันและการสร้างรูปทรงขั้นสูง	3 (3-0-6)
CDT 665	Advanced Animation and Modeling	
ทตส. 666	เทคนิคการให้แสงและเงาขั้นสูง	3 (3-0-6)
CDT 666	Advanced Real-Time Rendering Techniques	

4) หมวดวิชาโครงการและสัมมนา 4 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องศึกษาวิชาโครงการและสัมมนา 2 วิชา จำนวน 4 หน่วยกิต ในรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
ทตส. 630	โครงการปริญญาโท	3 (3-0-6)
CDT 630	Master's Project	
ทตส. 631	สัมมนาด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์	1 (3-0-6)
CDT 631	Computer Graphics Seminar	

5) วิทยานิพนธ์ 14 หน่วยกิต

นักศึกษาแผน ก แบบ ก 2 ทำวิทยานิพนธ์ รวม 14 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ทตส. 820	วิทยานิพนธ์	14
CDT 820	Thesis	

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1		
ภาคเรียนที่ 1	สำหรับนักศึกษาที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีดิจิทัลแนวสร้างสรรค์	หน่วยกิต
ทตส. 500	พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์	3
ทตส. 501	พื้นฐานด้านการให้แสงและเงา	3
ทตส. 502	พื้นฐานด้านการออกแบบเกม	3
ทตส. 503	พื้นฐานด้านปัญญาประดิษฐ์ในเกมส์	3
รวม		12
ภาคเรียนที่ 2	สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาโททุกคน	หน่วยกิต
ทตส. 630	โครงการปริญญาโท	3
ทตส. 640	พื้นฐานด้านการพัฒนาเกม	3
ทตส. 660	การออกแบบและการโปรแกรมเชิงวัตถุ	3
ทตส. 661	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ขั้นสูง	3
รวม		12

ปีการศึกษาที่ 2		
ภาคเรียนที่ 1		หน่วยกิต
ทตส. 631	สัมมนาด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์	1
ทตส. 662	หัวข้อเลือกสรรคอมพิวเตอร์กราฟิกส์	3
ทตส. 820	วิทยานิพนธ์	5
ทตส. xxx	วิชาเลือก	3
รวม		12
ภาคเรียนที่ 2		หน่วยกิต
ทตส. 820	วิทยานิพนธ์	9
ทตส. xxx	วิชาเลือก	3
รวม		12

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

#### 3.1.5.1 วิชาเสริมพื้นฐาน

ทศ. 500 พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3 (3-0-6)

##### CDT500 Fundamentals of Computer Graphics

ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ สำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิกส์แบบโต้ตอบ วิธีการทั่วไปที่ใช้ในการออกแบบ และแสดงผลภาพ การเก็บข้อมูลรูปทรงของวัตถุสามมิติ การปฏิบัติการขั้นพื้นฐานในระบบ 2 และ 3 มิติ การแปลงทางเรขาคณิต การแปลงมุมมอง การคลิปป การลบพื้นผิวแฝง และการให้สี การสร้างรูปทรงที่มีความละเอียดของข้อมูลต่างกัน การอธิบายโดยสรุปเกี่ยวกับการเขียนกรอบแสดงเรื่องราว การประกอบฉาก แสง การทำเสียงประกอบ และการสร้างภาพเคลื่อนไหว

Software and hardware principles of interactive graphics; general methods for designing and displaying output; geometric object representation; elementary operations in two- and three-dimensional spaces, transformational geometry; viewing transformations; clipping; visible surface determination; rendering; multi-resolution modeling; an overview of storyboarding, scene composition, lighting and sound track generation and animation.

ทศ. 501 พื้นฐานด้านการให้แสงและเงา 3 (3-0-6)

##### CDT501 Fundamentals of Rendering

สมการที่ใช้ในการคำนวณแสงและเงา สีของลำแสง สีจริงและการมองเห็น วิธีการสร้างภาพให้มองเห็นได้ ตามแนวเส้นตรงในแนวนอน การใช้ชิพเฟอร์ การติดตามแนวรังสีของแสง แสงที่คำนวณแยกเฉพาะที่ การแรเงาวัตถุ ลวดลายบนพื้นผิวและการสังเคราะห์ลวดลายบนพื้นผิว การทำลวดลายโดยวิธีการปรับแนวเส้นตั้งฉาก การแก้ปัญหาการเกิดแอเลียส การคำนวณแสงโดยพิจารณาค่าแสงที่ตกกระทบวัตถุจากแหล่งกำเนิดแสงรวมทั้งการสะท้อนของวัตถุที่อยู่รอบข้าง ขั้นตอนวิธีในการสร้างเงา

The rendering equation; spectral colour; realism and visual perception; visibility: scanline, Zbuffer, ray-tracing; local lighting; shading models; texturing and texture synthesis; bump mapping; anti-aliasing; global illumination algorithms; shadow algorithms.

ทศ. 502 พื้นฐานด้านการออกแบบเกม 3 (3-0-6)

##### CDT502 Fundamentals of Game Design

ประวัติของเกม การออกแบบเกมในแง่ต่าง ๆ อาทิ การออกแบบกฎ การออกแบบระดับ การสร้างสมดุลในเกม กลยุทธ์ของเกมผู้เล่นหลายคน ความซับซ้อน การสุ่ม การแต่งเรื่องทั้งที่เป็นและไม่เป็นคำพูด จิตวิทยา พฤติกรรมที่คาดไม่ถึง และแง่มุมในด้านสุนทรียภาพและการออกแบบส่วนต่อประสาน

History of games, different aspects of game design such as rule design, level design, game balance, multiplayer strategy, complexity, randomness, verbal and nonverbal narrative development, psychology, emergent behavior, and aspects of aesthetics and interface design.

ทตส. 503 พื้นฐานด้านปัญญาประดิษฐ์ในเกมส์

3 (3-0-6)

#### CDT503 Fundamentals of Artificial Intelligence in Games

เนื้อหาที่สำคัญด้านปัญญาประดิษฐ์ในเกม อาทิ ขั้นตอนวิธีการค้นหา การแทนค่าความรู้ ความรู้ในรูปของกฎ การเล่นเกม การจัดการกับความไม่แน่นอน การเรียนรู้และการวางแผน นักศึกษาควรมีความรู้เบื้องต้นด้านโครงสร้างข้อมูล ทฤษฎีความน่าจะเป็น และตรรกะทางคณิตศาสตร์

Important AI areas in games including search algorithms, knowledge representation, production systems, game playing, uncertainty handling, learning, and planning. Students should have basic knowledge of data structures, probability theory, and mathematical logic. Upon successful completion of this course, students have gained an understanding of and the skills relevant to modern AI techniques, practices, and design solutions.

#### 3.1.5.2 วิชาบังคับ

ทตส. 640 พื้นฐานด้านการพัฒนาเกม

3 (3-0-6)

#### CDT640 Fundamentals of Game Development

วิชาบังคับก่อน ทตส. 502 และ ทตส. 503 กรณีที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีดิจิทัลแนวสร้างสรรค์

Prerequisite(s): CDT 502, CDT 503 for non-B.Sc. (Digital Science and Technology) students

เทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการพัฒนาวิดีโอเกมและการจำลองการโต้ตอบแบบทันที ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมของเกม 2 มิติ และ 3 มิติ เกมและการแยกองค์ประกอบของระบบเกม การไหลของเกม การควบคุมสถานะ การจัดการกับส่วนรับ และแสดงผล การควบคุมอัตราส่วนของจำนวนเฟรม ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการพัฒนาเกม เทคนิคที่ใช้งานทั่วไป การติดตั้งเทคนิคด้านฟิสิกส์ แนวเกมต่าง ๆ การพัฒนาและการขยายไลบรารีการตรวจสอบการชน เมตริกซ์ และเวกเตอร์

Techniques in real-time interactive simulation and video game implementations; introduction to the 2D and 3D game engine architecture; game and system components separation, game flow, game state manager, handling input/output, and the frame rate controller; introduction to the game development environment: commonly practiced techniques; implementation of physics techniques; implementation and extension of collision, matrix, and vector libraries, according to the specific requirements for different games.

ทตส. 660 การออกแบบและการโปรแกรมเชิงวัตถุ

3 (3-0-6)

#### CDT660 Object-Oriented Design and Programming

หลักการและองค์ประกอบของโมเดลเชิงวัตถุ คลาส วัตถุ และความสัมพันธ์ระหว่างคลาส ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุ ปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างคลาสและวัตถุ แนวทางในการระบุคลาสและวัตถุ ระเบียบวิธีการออกแบบเชิงวัตถุ สัญกรณ์ และการทำโมเดลให้เป็นจริงด้วยภาษาขั้นสูง เข้าใจความซับซ้อนของการใช้เครื่องมือเชิงวัตถุในภาษาซีพลัสพลัสซึ่งเป็นภาษาที่ใช้ในอุตสาหกรรมเกมปัจจุบัน

Foundations and elements of the object-oriented model, classes and objects, relationships among classes, relationships among objects, interplay of classes and objects, approaches to identifying classes and

objects, object-oriented design methodologies, methodology notation and model implementation in a high-level OO language. Understanding of the subtleties and complexities of using object-oriented facilities of the C++ programming language, the standard programming language used in the game industry today.

ทศ. 661 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ขั้นสูง

3 (3-0-6)

CDT661 Advanced Computer Graphics

วิชาบังคับก่อน ทศ. 265 หรือ ทศ. 367 หรือ ทศ. 500

Prerequisite(s): CDT 265 or CDT 367 or CDT 500

การออกแบบขั้นตอนวิธีและเทคนิคที่ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความสมจริงของภาพกราฟิกส์ 3 มิติ เทคนิคที่ใช้ในการให้รายละเอียดการแสดงผลภาพพื้นผิว รวมทั้งแสดงและการแรเงา การนำลวดลายพื้นผิวมาใส่บนผิววัตถุ การใช้เทคนิคบัมแมปปิง การใส่ภาพสะท้อนของสิ่งแวดล้อมบนพื้นผิววัตถุ ขั้นตอนการแสดงผล และขั้นตอนที่ใช้ในการตัดรูปหลายเหลี่ยมหรือวัตถุที่มองไม่เห็นออกไปเพื่อไม่ต้องเสียเวลาในการคำนวณ ความรู้เกี่ยวกับต้นไม้แบบบีเอสที การบังกัน และอื่น ๆ

Algorithms and techniques designed to improve efficiency and increases the realism of 3D graphics; techniques that add details on object surfaces, including lighting and shading models, texture mapping, bump mapping, environmental mapping and shadow algorithms; algorithms that eliminate invisible polygons/objects from being further processed by the graphics pipeline: BSPTree, occlusion and others.

ทศ. 662 หัวข้อเลือกสรรคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

3 (3-0-6)

CDT662 Special Topics in Computer Graphics

การสำรวจงานวิจัยหรือแนวความคิดใหม่ด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ขั้นตอนวิธีการให้แสงและเงา เทคนิคขั้นสูงสำหรับการทำแอนิเมชันหรือการสร้างวัตถุ ปัญญาประดิษฐ์ ผลเฉลยเชิงตัวเลข การประยุกต์ทางคณิตศาสตร์และฟิสิกส์สำหรับการจำลองการโต้ตอบแบบทันทีและซอฟต์แวร์สำหรับวิดีโอเกม

Exploration of new research/ideas on various subjects: 3D graphics rendering algorithms, advanced animation and modeling techniques, artificial intelligence, numerical solutions, the applications of mathematics and physics in real-time interactive simulations and video game software.

### 3.1.5.3 วิชาเลือก

กลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยีเกม

ทศ. 644 ปัญญาประดิษฐ์ในเกมส์

3 (3-0-6)

CDT644 Artificial Intelligence in Games

วิชาบังคับก่อน ทศ. 503 กรณีที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีดิจิทัลแนวสร้างสรรค์

Prerequisite(s): CDT 503 for non-B.Sc. (Digital Science and Technology) students

แนวคิดและขั้นตอนวิธีด้านปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้ในการแก้ปัญหาทางปัญญาประดิษฐ์ในวิดีโอเกม สถาปัตยกรรมสำหรับปัญญาประดิษฐ์ อาทิ เครื่องสถานะ ระบบที่ใช้กฎเกณฑ์ ระบบที่ใช้เป้าประสงค์ ระบบตัวกระตุ้น ภูมิประเทศชาญฉลาด การเขียนบท การส่งผ่านข้อมูล และการดีบั๊กในระบบปัญญาประดิษฐ์ การเคลื่อนไหว การค้นหาเส้นทาง พฤติกรรมที่คาดไม่ถึง การรับรู้และการร่วมมือ



กันของเอเจนต์ การวิเคราะห์ภูมิประเทศ การวางแผน การเรียนรู้และการปรับตัว โดยใช้กรณีศึกษาจากเกมจริงจังเพื่ออธิบายแนวคิดเหล่านี้

Concepts and practical algorithms that are commonly used to solve video game AI problems, game AI programmer mindset, AI architecture, such as state machines, rule-based systems, goal-based systems, trigger systems, smart terrain, scripting, message passing, and debugging AI, movement, pathfinding, emergent behavior, agent awareness, agent cooperation, terrain analysis, planning, and learning/adaptation; case studies from real games to illustrate the concepts.

ทศ. 645 การให้เหตุผลภายใต้ความไม่แน่นอน

3 (3-0-6)

CDT645 Reasoning under Uncertainty

วิชาบังคับก่อน ทศ. 368 หรือ ทศ. 464 หรือ ทศ. 644

Prerequisite(s): CDT 368 or CDT 464 or CDT 644

หัวข้อสำคัญทางด้านปัญญาประดิษฐ์ อาทิ โมเดลฮิดเดนมาร์คอฟ และขั้นตอนวิธีการค้นหาขั้นสูง (ดี-ไลต์ และการค้นหาเส้นทางแบบร่วมมือกัน) การจัดการกับความไม่แน่นอน ทฤษฎีเดมพ์สเตอร์และเชเฟอร์ การเรียนรู้ (เครื่องแกนหลัก) และหัวข้อขั้นสูงในการวางแผน (การวางแผนภายใต้เงื่อนไข การวางแผนการต่อสู้)

Important AI topics including hidden Markov models and advanced search algorithms (D-lite and cooperative path finding), uncertainty handling (Dempster-Shafer theory), learning (kernel machines), and advanced topics in planning (conditional and adversarial planning).

ทศ. 646 การออกแบบเกมเอนจินขั้นสูง

3 (3-0-6)

CDT646 Advanced Game Engine Design

วิชาบังคับก่อน ทศ. 640 และ ทศ. 661

Prerequisite(s): CDT 640, CDT 661

หัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการทำงานของเกมเอนจิน ทั้งในด้านการจัดการข้อมูล การให้แสงและเงา เครือข่าย ความเป็นพลวัต การควบคุมส่วนรับเสียง เครื่องมือบรรณาธิการ เครื่องมือการสร้างโมเดล และเอพีไอขั้นสูง สำหรับกรอบงานทั้งหมด โดยซ่อนรายละเอียดชั้นล่างของการโปรแกรมกราฟิกส์ เครือข่าย และเสียง การบูรณาการของส่วนประกอบต่าง ๆ ให้เป็นกรอบงานเดียว โดยอาศัยหลักการออกแบบเชิงวัตถุ เพื่อการพัฒนาเกมเอนจินที่สามารถทำงานกับแอปพลิเคชันกราฟิกส์ที่ซับซ้อน และข้อมูลสามมิติได้

Well-designed game engine functionalities: data management, rendering, networking, dynamics, input controllers, audio, editing tools, modeling tools, and a high-level application programming interface (API) for the entire framework that hides the lowlevel details of graphics, networking, and audio programming; integration of various components into a single framework using the principles of object-oriented design; studying of the computer graphics, mathematics, data structures, and algorithms required to design and architect a game engine that can handle complex graphics applications, 3D data: games, computer-aided design.

กลุ่มวิชาด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

ทศ. 664 เส้นโค้งและพื้นผิวขั้นสูง

3 (3-0-6)

CDT664 Advanced Curves and Surfaces

วิชาบังคับก่อน ทศ. 305 หรือ ทศ. 501

Prerequisite(s): CDT 305 or CDT 501

พื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเส้นโค้งและพื้นผิวแบบบีสไปล์นชนิดนอนยูนิฟอร์มและมีน้ำหนักเป็นเศษส่วน (เนิร์บ) การแทรกนอต การทำงานแบบแบ่งย่อย เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ขั้นพื้นฐานของเส้นโค้งและพื้นผิว ผลคูณแบบเทนเซอร์ของพื้นผิว และเส้นโค้งแบบพหุตัวแปร

Mathematical foundations for non-uniform rational B-spline (NURBS) curves and surfaces, knot insertion, and subdivision; basic differential geometry of curves and surfaces, tensor product surfaces, and multivariate splines.

ทศ. 665 แอนิเมชันและการสร้างรูปทรงขั้นสูง

3 (3-0-6)

CDT665 Advanced Animation and Modeling

วิชาบังคับก่อน ทศ. 640, ทศ. 661 และ ทศ. 664

Prerequisite(s): CDT 640, CDT 661, CDT 664

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการกำหนดและการสร้างการเคลื่อนไหวสำหรับวัตถุกราฟิกส์ หัวข้อที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงานจริงของแอนิเมชันและการสร้างรูปทรง 3 มิติ การสำรวจเทคนิคที่ใช้ในการเข้าหาข้อมูล การติดตั้งใช้งานเพื่อควบคุมการเคลื่อนที่ของตัวละครที่มีลักษณะเฉพาะต่างกัน ประเภทของวิธีการควบคุมสองประเภท การสอดแทรก การกำหนดเฟรมหลัก แนวทางเดิน ตำแหน่งของกริดหรือเรขาคณิตของปลายทาง เทคนิคการควบคุมการเคลื่อนไหวเชิงพฤติกรรม แบบคิเนมาติก แบบฟิสิกส์ และข้อจำกัดอื่น ๆ

Introduction of algorithms for specifying and generating motion for graphical objects; practical issues of 3D animation and modeling; survey of accessible techniques, and implementations for controlling 3D moving entities with different characteristics. Two broad motion control categories; interpolation-based technique: key frames, paths, coordinate grids, or destination geometry; behavior-based technique; kinematics, physics, or other constraints.

ทศ. 666 เทคนิคการให้แสงและเงาขั้นสูง

3 (3-0-6)

CDT666 Advanced Real-Time Rendering Techniques

วิชาบังคับก่อน ทศ. 365 หรือ ทศ. 501 หรือ ทศ. 661

Prerequisite(s): CDT 365 or CDT 501 or CDT 661

ศึกษาโครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนวิธี และเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการให้แสงและเงาภาพให้เที่ยงตรงและมีประสิทธิภาพในการจำลองคอมพิวเตอร์แบบมีปฏิสัมพันธ์และซอฟต์แวร์เกมวิดีโอ โดยครอบคลุมขั้นตอนวิธีแผ่นแปะและพื้นผิว เทคนิคการให้แสงเงาพื้นทฤษฎีและการฝึกฝนการลบรอยหยัก วิธีการให้เงาแบบเข้มและนุ่มนวล เทคนิคการให้แสงเงาแบบหลายรอบ การเจดดิ่งและการแมปปิงขั้นสูง การโปรแกรมเจดเดอร์เวอร์เท็กซ์/พิกเซลที่จำเป็น ฝึกฝนการทำงานกับไลบรารีเช่น OpenGL หรือ DirectX

This course introduces students to data structures, algorithms, and techniques concerned with rendering images more accurately and efficiently in interactive computer simulations and video game software. Topics include patch and surface algorithms, terrain rendering techniques, anti-aliasing theory and practice, advance lighting techniques, hard and soft shadow map methods, multi-pass rendering techniques, high-dynamic range (HDR) rendering, advanced shading and

mapping, and real-time vertex/pixel shader programming essentials. Additionally, students practice these subjects by working with the supporting OpenGL or DirectX libraries.

#### 3.1.5.4 วิชาโครงการและสัมมนา

ทตส. 630 โครงการงานปริญญานิเทศศาสตร์ 3 (3-0-6)

CDT630 Master's Project

วิชาบังคับก่อน สอบได้ หรือศึกษาพร้อมกับ ทตส. 640

Prerequisite(s): pass or study with CDT 640

โครงการเน้นการสร้างเกมสแตนด์บายหรือเกมจำลอง นักศึกษาทำงานเป็นทีม ทีมละ 3 ถึง 5 คน เพื่อพัฒนาเทคนิคต่าง ๆ เกี่ยวกับเสียง ดนตรี การเคลื่อนไหว การใช้ปัญญาประดิษฐ์ การเล่นเกมหลายคน ระบบอนุภาค การเคลื่อนไหว และฟิสิกส์อย่างง่าย ทุกโครงการต้องเขียนโดยใช้ภาษาซีพลัสพลัส ไม่อนุญาตให้ใช้มิดเดิลแวร์ใด วิชานี้อาจครอบคลุมไปถึงภาพรวมของอุตสาหกรรมเกม การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพของทีม การวางแผน การทำเอกสาร การดีบั๊ก การทดสอบ และเทคนิคการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบวนซ้ำ

This project focuses on the creation of a real-time game or simulation. Students work together on teams of three to five members and implement technical features, such as audio effects, music playback, pattern movement, simple artificial intelligence, multiplayer, particle systems, scrolling, and simple physics. All projects must be written with a core of C++ code and cannot use middleware such as pre-existing physics engines, networking engines, etc. Additional topics may include an overview of the game industry, effective team communication, planning, documentation, debugging, testing, and iterative software development techniques.

ทตส. 631 สัมนาด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

1 (3-0-6)

CDT631 Computer Graphics Seminar

ภาพรวมการออกแบบและการดำเนินงานวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัยโดยวิทยากรที่ได้รับเชิญ คณาจารย์ และหรือนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มีการแจกเอกสารต่าง ๆ ของผู้บรรยายให้นักศึกษา นำไปอ่านและเลือกหัวข้อที่สนใจมาขยายรายละเอียดเพิ่มเติม เพื่อเขียนเป็นรายงานฉบับสมบูรณ์และนำเสนอปากเปล่า

Overview of essential concepts related to research design and methodology. Research topic presentation given by guest speakers, faculty members, and/or graduate students; Speaker's paper(s) distribution to students; Reading distributed papers; Selecting one topic to expand upon for a final paper; oral presentation.

### 3.1.5.5 วิทยานิพนธ์

ทศ. 820 วิทยานิพนธ์ 14 หน่วยกิต

CDT820 Thesis

การสำรวจเทคนิคและขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยของผู้อื่นที่เกี่ยวข้องกับงานที่ต้องการทำ รวบรวมหลักฐานข้อมูล เครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้งาน ภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยครอบคลุมจริยธรรมในการทำงาน วิจัย เขียนรายงานเพื่อนำเสนอหัวข้อและวิทยานิพนธ์กับคณะกรรมการ ตีพิมพ์ผลงานวิจัย และการสอบปากเปล่า

A survey of existing techniques and algorithms in the related field of a research topic; collect materials and tools that are essential; the thesis work is conducted in an ethical and responsible manner under a supervision of a research advisor(s); producing a written proposal and formal written thesis to the advisory committee; publishing of research paper; oral exam.

### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

ไม่มี

### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์

#### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

นักศึกษาทำวิทยานิพนธ์โดยศึกษาและทำวิจัยในหัวข้อที่ผู้ศึกษาสนใจตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา การสำรวจเทคนิคและขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยของผู้อื่นที่เกี่ยวข้องกับงานที่ต้องการทำ รวบรวมหลักฐานข้อมูล เครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้งาน ภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยครอบคลุมจริยธรรมในการทำงานวิจัย เขียนรายงานเพื่อนำเสนอหัวข้อและวิทยานิพนธ์กับคณะกรรมการ ตีพิมพ์ผลงานวิจัย และการสอบปากเปล่า สามารถอธิบายและประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการทำวิจัยที่มีขอบเขตโครงการที่ชัดเจน และสามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

#### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำการศึกษาค้นคว้าวรรณกรรม เพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลแนวสร้างสรรค์ ให้แก่ตนเองได้อย่างชำนาญ สามารถรวบรวม วิเคราะห์องค์ความรู้ได้ในเชิงลึก สังเคราะห์แนวคิดใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้เหล่านั้น และดำเนินการวิจัยได้สำเร็จอย่างถูกต้องตามระเบียบวิธี

#### 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ปีการศึกษาที่ 2

#### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

วิทยานิพนธ์ จำนวน 14 หน่วยกิต

#### 5.5 ข้อกำหนดการทำวิทยานิพนธ์

##### 5.5.1 การทำวิทยานิพนธ์ (แผน ก แบบ ก2)

1) นักศึกษาจะจดทะเบียนวิทยานิพนธ์ได้ และสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์ได้ เมื่อศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา ศึกษาวิชาบังคับและวิชาโครงการและสัมมนาผ่านครบอย่างน้อย 12 หน่วยกิต และมีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00

2) นักศึกษาทำวิทยานิพนธ์เป็นภาษาอังกฤษ

3) หลังจากจดทะเบียนทำวิทยานิพนธ์แล้ว ให้คณะดีแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้มีหน้าที่แนะนำการเขียนวิทยานิพนธ์ โดยคุณสมบัติอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

## 5.6 การเตรียมการ

5.6.1 นักศึกษาลงทะเบียนศึกษารายวิชา ทดส.531 สัมนาด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา ให้ความรู้เบื้องต้นในการทำวิจัย และสารคดีเกี่ยวกับการสืบค้นข้อมูลโดยใช้ฐานข้อมูลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มีการนำเสนองานวิจัยโดยวิทยากรเพื่อเป็นตัวอย่าง มีการตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระเพื่อให้คำปรึกษา คำแนะนำในการทำวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระแก่นักศึกษา

5.6.2 เนื้อหาวิทยานิพนธ์ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัลแนวสร้างสรรค์ โดยมีรายงานที่ต้องนำส่งตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

5.6.3 นักศึกษาจะต้องทำวิทยานิพนธ์ภายใต้การแนะนำและควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยให้คณะแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อทำหน้าที่แนะนำการเขียนวิทยานิพนธ์สำหรับนักศึกษา

## 5.7 กระบวนการประเมินผล

### 5.7.1 วิทยานิพนธ์

#### 1) การสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์

กระทำโดยวิธีการนำเสนอในที่ประชุมและสอบปากเปล่า โดยกรรมการผู้สอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์จะต้องมีอย่างน้อย 3 คน ต้องประกอบด้วยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน กรรมการผู้สอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม อาจเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้ แต่ต้องไม่เป็นประธานกรรมการและต้องเข้าสอบวิทยานิพนธ์ด้วยทุกครั้ง

#### 2) การสอบวิทยานิพนธ์

กระทำโดยวิธีนำเสนอในที่ประชุมและสอบปากเปล่า โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์เป็นกรรมการชุดเดียวกันกับคณะกรรมการสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ซึ่งการแต่งตั้งกรรมการเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ จะกระทำได้เฉพาะกรณีที่มีเหตุจำเป็น

การดำเนินการสอบวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 และระเบียบมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยวิทยานิพนธ์ ประธานคณะกรรมการต้องไม่ใช่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม โดยการสอบวิทยานิพนธ์ที่จะได้รับผลระดับ S ต้องได้มติเป็นเอกฉันท์จากคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

### 5.7.2 การทวนสอบมาตรฐานการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชาให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอน มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน มีการประเมินข้อสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และเมื่อนักศึกษาสำเร็จการศึกษาไปแล้วคณะกรรมการประจำหลักสูตรต้องทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิตและนำผลวิจัยมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน

## หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

#### 1.1 การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.

2553

การวัดผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 9 ระดับ มีชื่อและค่าระดับต่อหนึ่งหน่วยวิชาดังต่อไปนี้

ระดับ	A	A-	B+	B	B-	C+	C	D	F
ค่าระดับ	4.00	3.67	3.33	3.00	2.67	2.33	2.00	1.00	0

#### 1.2 การนับหน่วยกิตที่ได้ นับรวมเฉพาะหน่วยกิตลักษณะวิชาที่นักศึกษาได้ค่าระดับ S หรือระดับไม่ต่ำกว่า C เท่านั้น รายวิชาที่นักศึกษาได้ค่าระดับต่ำกว่า C ไม่ว่าเป็นรายวิชาบังคับหรือรายวิชาเลือกให้นำมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ยสำหรับภาคการศึกษานั้น และค่าระดับเฉลี่ยสะสมทุกครั้งไป

#### 1.3 นักศึกษาที่ได้ระดับ U หรือระดับต่ำกว่า C ในรายวิชาใดที่เป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตร จะลงทะเบียนศึกษาซ้ำในรายวิชานั้น ได้อีกเพียง 1 ครั้ง และครั้งหลังนี้จะต้องได้ค่าระดับ S หรือระดับไม่ต่ำกว่า C มิฉะนั้นจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา รายวิชาที่ได้ค่าระดับตามความในวรรคแรกนั้น หากเป็นรายวิชาเลือก นักศึกษาอาจจะลงทะเบียนศึกษาซ้ำในรายวิชานั้นอีก หรืออาจจะลงทะเบียนศึกษารายวิชาเลือกอื่นแทนก็ได้ นักศึกษาที่ได้ค่าระดับไม่ต่ำกว่า C ในรายวิชาใด ไม่มีสิทธิจดทะเบียนศึกษาซ้ำในรายวิชานั้นอีก

#### 1.4 การวัดผลวิทยานิพนธ์ แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับ S (ใช้ได้) และระดับ U (ใช้ไม่ได้) หน่วยกิตที่ได้จะไม่นำมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ย

#### 1.5 การวัดผลวิชาเสริมพื้นฐาน และการสอบภาษาต่างประเทศ แบ่งเป็น 2 ระดับ คือระดับ P (ผ่าน) และ ระดับ N (ไม่ผ่าน) และไม่นับหน่วยกิต

#### 1.6 เงื่อนไขอื่น ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งหน่วยงานและนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ โดยมีกระบวนการดังต่อไปนี้

##### 2.1.1 ทวนสอบผลการเรียนรู้ของนักศึกษา สามารถทวนสอบได้หลายวิธี เช่น จากความถูกต้องและครบถ้วนของงานที่ได้รับมอบหมาย จากการสอบข้อเขียน จากการสอบปากเปล่า ซึ่งแต่ละรายวิชาอาจมีกระบวนการแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับผู้สอนและลักษณะของแต่ละวิชา

##### 2.1.2 มีกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของการให้คะแนนและพิจารณาเกรด

##### 2.1.3 มีการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนโดยนักศึกษา ทั้งในด้านเนื้อหาวิชา ความรู้และความสามารถในการถ่ายทอดความรู้

##### 2.1.4 มีการประเมินผลของรายวิชา โดยผู้ประสานงานรายวิชาเพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาต่อไป และรายงานให้กรรมการบริหารหลักสูตรทราบ

##### 2.1.5 มีการสอบคำโครงและสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ ก่อนสำเร็จการศึกษา เพื่อเป็นการทวนสอบตามมาตรฐานการเรียนรู้ระดับบัณฑิตศึกษา

## 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

กำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา โดยเน้นผลสัมฤทธิ์ของการประกอบอาชีพของบัณฑิต และนำผลที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรแบบครบวงจร โดยดำเนินการ ดังต่อไปนี้

2.2.1 ภาวการณ์ได้งานทำของบัณฑิต ประเมินโดยแบบสอบถามหรือสัมภาษณ์บัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ ความก้าวหน้าของสายงาน รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

2.2.2 ตรวจสอบความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือส่งแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ในคาบระยะเวลาต่าง ๆ

2.2.3 ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตรหรือเป็นอาจารย์พิเศษต่อความพร้อมของนักศึกษา และคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

2.2.4 ผลชีวิตของนักศึกษา ที่จะวัดเป็นรูปธรรม เพื่อประเมินผลการศึกษาที่ได้ อาทิ (ก) จำนวนผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์ (ข) จำนวนโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาเองและวางขาย (ค) จำนวนสิทธิบัตร

## 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 สอบผ่านลักษณะวิชาต่าง ๆ ครบตามหลักสูตรและมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต และได้ปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่น ๆ ที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์และคณะฯ กำหนด

3.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)

3.3 ได้ระดับ P ในการสอบผ่านภาษาต่างประเทศตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.4 แผน ก แบบ ก2 ได้ระดับ S ในการสอบวิทยานิพนธ์ โดยการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่งตั้ง และนำวิทยานิพนธ์ที่พิมพ์และเย็บเล่มเรียบร้อยแล้ว มามอบให้มหาวิทยาลัยตามระเบียบ

3.5 ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการระดับนานาชาติ หรือ เสนอต่อที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติที่มีรายงานการประชุม (Proceeding)

3.6 ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่น ๆ ที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด อีกทั้งต้องชำระหนี้สินต่าง ๆ ทั้งหมดที่มีกับมหาวิทยาลัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว