

การวิเคราะห์ทางสถิติของการแสดงออกที่แตกต่างของยีนใน
เซลล์เชื้อสายมะเร็งตับที่ได้รับโลหะหนัก
และอนุภาคนาโนซิลเวอร์

พิมลรดา สุริยวงศ์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาสถิติประยุกต์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
All rights reserved
เมษายน 2554

การวิเคราะห์ทางสถิติของการแสดงออกที่แตกต่างของยีนใน
เซลล์เชื้อสายมะเร็งตับที่ได้รับโลหะหนัก
และอนุภาคนาโนซิลเวอร์

พิมลรตา สุริยวงศ์

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาสถิติประยุกต์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
All rights reserved
เมษายน 2554

การวิเคราะห์ทางสถิติของการแสดงออกที่แตกต่างของยีนใน
เซลล์เชื้อสายมะเร็งตับที่ได้รับโลหะหนักและอนุภาคนาโนซิลเวอร์

พิมลดา สุริยวงศ์

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาสถิติประยุกต์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลีลี อิงศรีสว่าง

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุคนธ์ ประสิทธิ์วัฒนเสรี

..... กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุคนธ์ ประสิทธิ์วัฒนเสรี

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
รองศาสตราจารย์ ดร. จิรยุทธ ไชยจารุณนิช

..... กรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร. จิรยุทธ ไชยจารุณนิช

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
ดร. ภัทรี ไตรสถิตย์

..... กรรมการ
ดร. ภัทรี ไตรสถิตย์

29 เมษายน 2554

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุคนธ์ ประสิทธิ์-วัฒน์เสรี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรญาณพรหม ให้คำปรึกษา คำแนะนำ และตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณท่านไว้เป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลี้ อิงศรีสว่าง ที่กรุณาเป็นประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ อีกทั้งขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรยุทธ ไชยจารุณิช และอาจารย์ ดร. ภัทธินี ไตรสถิตย์ ที่กรุณาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม พร้อมทั้งรับเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำเป็นอย่างดีตลอดมา

ขอขอบคุณนางสาวจินตนา วงศ์ตะ ที่ให้คำแนะนำ ให้ข้อมูล เป็นเพื่อนที่ดีที่คอยช่วยเหลือตลอดมา พร้อมทั้งขอขอบคุณ นายวัฒนพงศ์ สุทธภักดิ์ ที่ได้ช่วยเหลือ และให้คำแนะนำทางด้านเทคนิคคอมพิวเตอร์อย่างมากมาย ขอขอบคุณ Mr. Kevin Lee ที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้ภาษาอังกฤษในบทความ พร้อมทั้งคอยเป็นกำลังใจและสนับสนุนในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกษม สุริยวงศ์ และ อาจารย์สุริย์พร สุริยวงศ์ ซึ่งเป็นบิดาและมารดาของผู้เขียน ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้มาโดยตลอด

ท้ายที่สุดนี้ หากมีสิ่งใดขาดตกบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด ผู้เขียนกราบขอภัยเป็นอย่างสูงในข้อบกพร่องและความผิดพลาดเหล่านั้น และผู้เขียนหวังว่าวิทยานิพนธ์นี้คงมีประโยชน์ต่องานวิชาการด้านสถิติประยุกต์ของประเทศไทย ตลอดจนผู้สนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการใช้สถิติทดสอบ MAANOVA ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากเทคนิคไมโครอาร์เรย์ต่อไป

พิมลธรา สุริยวงศ์