

การพัฒนาการของเซลล์กระดูกอ่อนจากเซลล์ต้นกำเนิด
มีเซนไคม์บนพอลิเมอร์คอมโพสิต PCL/HA

มนตรี สอนจันทร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชาชีววิทยา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ธันวาคม 2560

การพัฒนาการของเซลล์กระดูกอ่อนจากเซลล์ต้นกำเนิด

มีเซนไคม์บนพอลิเมอร์คอมโพสิต PCL/HA

The seal of Chiang Mai University is a circular emblem. It features a central figure of an elephant standing and facing left, with a sunburst or flame-like symbol above its head. The text "มณฑลพายัพ" is written in Thai script along the top inner edge, and "เชียงใหม่" is along the bottom inner edge. The English text "CHIANG MAI UNIVERSITY 1964" is written around the outer perimeter of the seal.

มนตรี สอนจันทร์

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม

หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาชีววิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ธันวาคม 2560

การพัฒนาการของเซลล์กระดูกอ่อนจากเซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์
บนพอลิเมอร์คอมโพสิต PCL/HA

มนตรี สอนจันทร์

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาชีววิทยา

คณะกรรมการสอบ

อาจารย์ที่ปรึกษา

กิตติศักดิ์ พุทธรักษา

ประธานกรรมการ

วีระ วงศ์คำ

(อาจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ พุทธรักษา)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีระ วงศ์คำ)

สุภาพ แสนเพชร

กรรมการ

(อาจารย์ ดร.สุภาพ แสนเพชร)

วีระ วงศ์คำ

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีระ วงศ์คำ)

25 ธันวาคม 2560

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ผศ. ดร. วีระ วงศ์คำ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางในการค้นคว้าข้อมูล ขั้นตอนในการทดลองและการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น ตลอดจนช่วยตรวจสอบข้อบกพร่องของงานวิจัยนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ อ. ดร. เกวลิณ อินทนนท์ ที่คอยให้คำปรึกษา และตรวจสอบเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ ดร. กิตติศักดิ์ พุทธรชาติ ที่ให้คำแนะนำ การตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ โครงการทุนสถาบันบัณฑิตวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย หรือทุน TGIST หรือ Thailand Graduate Institute of Science and Technology Scholarship ที่ให้ทุนการศึกษาและทุนวิจัย

มนตรี สอนจันทร์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved