คำแนะนำเพื่อความปลอดภัยในการใช้เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอน

การปฏิบัติงาน	อันตราย	ความเสี่ยง	การควบคุม
การเปิดเครื่อง	ด้านกระแสไฟฟ้า	- ไฟช็อตผู้ปฏิบัติงาน	- ใช้ระบบไฟฟ้าที่มีสายดินต่อกับเต้าเสียบ ในกระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้าที่เหมาะสม
		- ไฟดูดจากของเหลวที่หกเลอะ	- วางเครื่องมือลงบนพื้นผิวที่เรียบ - สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้แก่ เสื้อกาวน์ ถุงมือ รองเท้าหุ้มส้นที่ปกปิดเท้าได้ทั้งหมด
		- ไฟไหม้และการระเบิด	- ห้ามวางสารไวไฟระเหยง่ายใกล้กับเครื่องมือ
การใช้งาน	ด้านกระแสไฟฟ้า	- ไฟไหม้และการระเบิด	- ไม่ควรปั่นแยกสารเคมีที่ติดไฟหรือระเบิดง่าย - ไม่ควรทิ้งเครื่องให้ทำงานโดยไม่มีคนเฝ้า
	การถ่วงน้ำหนักไม่สมดุล	- ของเหลวหกเลอะ - เครื่องมือได้รับความเสียหาย	- สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้แก่ เสื้อกาวน์ ถุงมือ แว่นตานิรภัย รองเท้าหุ้มส้นที่ปกปิดเท้าได้ทั้งหมด - ใส่น้ำหนักให้สมดุลในปริมาณที่เหมาะสม (ไม่ควรเกิน 3/4 ของหลอดทดลอง) - จัดเตรียมชุด Spill kit
	การปฏิบัติงานกับสารเคมี/สารชีวภาพอันตราย	- ผู้ปฏิบัติงานและบุคคลที่ปฏิบัติงานในบริเวณใกล้เคียงอาจได้รับอันตรายจากการสัมผัสละอองลอยจากสารเคมีและสารชีวภาพอันตราย	- สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้แก่ เสื้อกาวน์ ถุงมือ แว่นตานิรภัย รองเท้าหุ้มส้นที่ปกปิดเท้าได้ทั้งหมด - การปฏิบัติงานกับสารชีวภาพ ให้เช็ดทำความสะอาดหลอดทดลองก่อนนำออกจากตู้ชีวนิรภัย แล้วจึงใส่ลงใน rotors/safety cups - หากปฏิบัติงานกับสิ่งติดเชื้อ ควรรอ 10 นาที หลังจากเครื่องหยุดทำงานก่อนเปิดฝาเครื่อง - ควรเปิดหลอดทดลอง/safety cups/rotors ในตู้ชีวนิรภัยหรือตู้ดูดไอสารเคมี ทั้งนี้ขึ้นกับความเป็นอันตราย - ติดป้ายที่เครื่องเมื่อปฏิบัติงานกับสารเคมี/สารชีวภาพอันตราย

ผู้จัดทำ: เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางการวิจัย, น.ส. กมลมาศ ศรีขวัญ ลงชื่อ: เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางการวิจัย, น.ส. กมลมาศ ศรีขวัญ

ผู้รับรอง: นายเกียรติชัย แซ่ไต่ ลงชื่อ: _____

ผู้อนุมัติ: ศ. ดร. นพ. ประเสริฐ เอื้อวรากุล ลงชื่อ: _____

การปฏิบัติงาน	อันตราย	ความเสี่ยง	การควบคุม
การใช้งาน	การใช้งานที่ความเร็วรอบสูงเป็นเวลานาน	- ไฟไหม้และการระเบิด	- ควรเปิดเครื่องทำความเย็นและเปิดเครื่องดูดอากาศจนเกิดสุญญากาศภายใน
	หลอดปั่นแตก	- เกิดละอองลอยจากสารเคมีและสารชีวภาพอันตราย	- ตรวจสอบการใส่หลอดปั่นให้สมดุล - ตรวจสอบความเร็วรอบในการปั่นไม่ให้สูงเกินไป ไม่ควรเปิดประตูเครื่อง/เคลื่อนย้ายเครื่องขณะเครื่องกำลังทำงาน
	ปิดประตูเครื่องไม่สนิท	- แกนหมุนเสียหาย	ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องก่อนใช้งาน
การดูแลรักษาเครื่อง			- จัดทำตารางทำความสะอาดและดูแลรักษาเครื่องตามกำหนด โดยตรวจสอบกับคู่มือประจำเครื่อง - ห้ามใช้แปรงลวดในการทำความสะอาดเครื่อง - ทำความสะอาดเครื่องมือและแกนหมุนภายหลังการใช้งาน - ถอดปลั๊กหากไม่มีการใช้งาน

ผู้จัดทำ: เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางการวิจัย, น.ส. กมลมาศ ศรีขวัญ ลงชื่อ: เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางการวิจัย, น.ส. กมลมาศ ศรีขวัญ

ผู้รับรอง: นายเกียรติชัย แซ่ไต่ ลงชื่อ: _____

ผู้อนุมัติ: ศ. ดร. นพ. ประเสริฐ เอื้อวรากุล ลงชื่อ: _____

Equipment Safety Instruction: Centrifuge

Task	Hazard	Risk	Control
Switch on equipment	Electricity	- Workers electrocute	- Use a properly grounded electrical outlet with the proper voltage and current handling capacity
		- Spill liquid cause an electric shock	- Place Hotplate/Stirrer on flat and level surface - Wear and use PPE
		- Fire and explosion	- Do not store volatile flammable materials near a centrifuge
During the operation	Electricity	- Fire and explosion	- Do not centrifuge flammable or explosive materials - Do not leave a pH Meter unattended when in use
	Unbalanced centrifuge	- Liquid spillage - Damage to the centrifuge or personal injury	- Wear and use PPE - Never overfill centrifuge tubes (do not exceed 3/4 full) - Preparation of a spill kit, first aid kit
	Work with chemical and biological materials	- Injury through exposure to aerosols with chemical and biological hazards	- Wear and use PPE - For biohazardous materials, disinfect outside of tubes prior to removal from biosafety cabinet and loading into rotors/safety cups - When centrifuging infectious materials, wait 10 minutes after the rotor comes to a complete stop before opening the lid - Open sealable tubes/safety cups/rotors inside fume hood or biosafety cabinet, depending on hazard. - Place a biohazard label on the centrifuge

ผู้จัดทำ: เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางการวิจัย, น.ส. กมลมาศ ศรีขวัญ ลงชื่อ: เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางการวิจัย, น.ส. กมลมาศ ศรีขวัญ

ผู้รับรอง: นายเกียรติชัย แซ่ไต่ ลงชื่อ: _____

ผู้อนุมัติ: ศ. ดร. นพ. ประเสริฐ เอื้อวรากุล ลงชื่อ: _____

Task	Hazard	Risk	Control
	Centrifugation at too high a speed for long time	- Thermal, fire and explosion	- Open air conditioning and centrifugal compressors
	-Chipped or cracked glassware	- Injury through exposure to aerosols with chemical and biological hazards	- Ensure that the centrifuge is balanced - Inspect all glassware to be used in the centrifuge (chipped/cracked) - Do not open the lid while the rotor is moving
	The centrifuge is not closed completely	- Damage to centrifuge rotor	- Before centrifuging tubes, ensure that these have been correctly closed in accordance to the instructions
Maintenance		- Contaminate	- Preparing a cleaning schedule - Never clean rotors and associated parts with abrasive wire brushes - Decontaminate the outside of the cups/buckets and rotors before and after centrifugation - Unplugging when not in use

ประวัติการจัดทำเอกสาร

รหัสเอกสาร	วัน/เดือน/ปี ที่อนุมัติ	รายการ	เลขที่แบบคำขอดำเนินการด้านเอกสารคุณภาพ
SD-03-4/013-C13-00	21 พ.ย. 2560	เป็นการจัดทำครั้งแรก	17/2560
SD-03-4/013-C13-01	12 มิ.ย. 2563	ทบทวนและแก้ไขเอกสารคุณภาพ ดังนี้ 1. เพิ่มข้อมูลในหัวข้อการใช้งาน: การควบคุม กรณีปฏิบัติงานกับการปฏิบัติงานกับสารเคมี/สารชีวภาพอันตราย 2. เปลี่ยนผู้รับรองจาก รศ. ร.อ. พญ. ปาริชาติ เพิ่มพิกุล เป็น "นายเกียรติชัย แซ่ไต่"	249/2563