1. **ชื่อรายการ** ชุดฝึกปฏิบัติการออกแบบและผลิตผลงานการสร้างภาพเคลื่อนไหวขั้นสูง
2. **งบประมาณทั้งสิ้น 2,227,000 บาท** (จำนวน 1 ชุด /2,227,000 บาท ราคาต่อหน่วย)
3. **หน่วยงานผู้รับผิดชอบ** คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

4. **เหตุผลความจำเป็น (ระบุ กลุ่มเป้าหมาย ปัญหา หรือความจำเป็นที่ต้องใช้)**

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาออกแบบกราฟิกและมัลติมีเดียเป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรีตั้งแต่ปี 2549 มีการปรับปรุงและการพัฒนาหลักสูตรในปี 2563 เพื่อการพัฒนาเชิงรุกที่มีศักยภาพ และรองรับการแข่งขันทางการตลาด และแข่งขันทางด้านเศรษฐกิจทั้งในและต่างประเทศ โดยการผลิตบุคลากรในวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์บัณฑิตนักออกแบบกราฟฟิกและมัลติมีเดีย นักออกแบบแอนิเมชั่น นักพัฒนาเกม ตลอดจนการออกแบบในรูปแบบที่หลากหลายเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์งานออกแบบที่จะสนองความต้องการของสังคมและวัฒนธรรมที่เปลี่ยนแปลงในอนาคต การออกแบบที่ผสมผสานทางด้านนวัตกรรมเชิงออกแบบกับหลักการเทคโนโลยีซึ่งสอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาให้เป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัล และการผลิตพัฒนาบุคลากรวิชาชีพในสาขาเฉพาะ การใช้เทคโนโลยีเพื่อการแสวงหาสิ่งใหม่และการใช้ยุทธศาสตร์เชิงรุกเพื่อพัฒนาระบบการศึกษาไทยให้มีคุณภาพตอบสนองความต้องการของสังคมและพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของไทยสู่การแข่งขันในระดับสากลการเพิ่มกำลังคนและบุคลากรในสายงานอาชีพด้านเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมดิจิทัล ซึ่งเป็นไปตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย เพื่อการเรียนรู้อย่างไม่จำกัดทางด้านทฤษฎีการนำไปปฏิบัติ ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาสาขาการออกแบบกราฟิกและมัลติมีเดียได้วางแนวทางเพื่อผลิตบัณฑิตในวิชาชีพด้านการออกแบบกราฟฟิกและมัลติมีเดียที่มีความรู้ความสามารถในการออกแบบเพียบพร้อมไปด้วยคุณธรรมจริยธรรม และการสร้างองค์ความรู้ความสามารถด้านการออกแบบและการวางแผนงานการปฏิบัติงานวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม โดยมีจำนวนนักศึกษาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

อย่างไรก็ตามการเรียนการสอนในปัจจุบันมีข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีและอุปกรณ์ที่ทันสมัยที่จะสามารถผลิตบัณฑิตด้านเทคโนโลยีให้ทันสมัยตอบรับกับสภาพการณ์ในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากนักศึกษาที่มีความสนใจในด้านดิจิทัลนั้นมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น สาขาออกแบบกราฟฟิกและมัลติมีเดียมีจำนวนนักศึกษารวม 4 ชั้นปีจำนวนทั้งสิ้น 395 คนซึ่งทางสาขาการออกแบบกราฟิกและมัลติมีเดียจำเป็นต้องจัดหาอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นต่อการเรียนการสอนให้เพียงพอและรองรับการใช้งานอุปกรณ์ด้านดิจิทัลเทคโนโลยีในอนาคต เนื่องจากวัสดุและครุภัณฑ์บางส่วนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้ทันยุคทันสมัยตลอดจนทางสาขาแม้จะมีจำนวนนักศึกษามากแต่ยังขาดแคลนอุปกรณ์ดิจิทัลที่จำเป็นต่อการพัฒนาและการเรียนการสอนจำนวนมากทำให้การจัดการเรียนรู้ ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างเต็มประสิทธิภาพดังนั้นทางสาขาการออกแบบกราฟิกและมัลติมีเดีย คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมได้เล็งเห็นและตระหนักถึงความสำคัญความจำเป็นในการพัฒนาศักยภาพด้านการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์ที่ทันสมัยซึ่งในอนาคตจะสามารถสร้างบุคลากรในวิชาชีพเฉพาะทางส่งเสริมเศรษฐกิจอุตสาหกรรมดิจิทัลทั้งในและต่างประเทศได้

(สาขาออกแบบกราฟฟิกและมัลติมีเดียมีจำนวนนักศึกษารวม 4 ชั้นปีจำนวนทั้งสิ้น 395 คน)

5. รายละเอียด/คุณลักษณะ (แบบย่อ)

ชุดฝึกปฏิบัติการออกแบบและผลิตผลงานการสร้างภาพเคลื่อนไหวขั้นสูง ฝึกทักษะการออกแบบสร้างสรรค์ผลงานด้านดิจิทัล สร้างทักษะการออกแบบด้วยโลกเสมือนจริง VR/ARการใช้ระบบเสียงออนไลน์ตัดต่อภาพดิจิทัล โดยมีชุดอุปกรณ์และรายละเอียดดังนี้

1. กล้องถ่ายภาพยนตร์	จำนวน 5 ตัว
2. ไมโครโฟนไร้สายชนิด1 ตัวรับ4 ตัวส่ง	จำนวน 5 ชุด
3. อุปกรณ์กันสั่น	จำนวน 5 ชุด
4. ขาตั้งกล้อง	จำนวน 5 ตัว
5. กล้องถ่ายวีดีโอ	จำนวน 5 ตัว
6. อากาศยานไร้คนขับ(โดรน)	จำนวน 5 ชุด
7. เครื่องผสมสัญญาณเสียง แบบ All-in-one	จำนวน 3 เครื่อง
8. ไมโครโฟนไร้สาย ชนิด1 ตัวรับ2 ตัวส่ง	จำนวน 5 ชุด
9. อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI to USB3.0	จำนวน 5 ตัว
10. อุปกรณ์สลับและถ่ายทอดสัญญาณภาพ	จำนวน 3 ตัว
11. เลนส์ ระยะทางยาวโฟกัส 14-35 มิลลิเมตร	จำนวน 1 ตัว
12. เลนส์ ระยะทางยาวโฟกัส 70-200 มิลลิเมตร	จำนวน 1 ตัว
13. กล้องถ่ายภาพประสิทธิภาพสูง	จำนวน 1 ตัว
14. หูฟัง	จำนวน 3 อัน

เอกสารประกอบ

1. คุณลักษณะรายการ

ชุดฝึกปฏิบัติการออกแบบและผลิตผลงานการสร้างภาพเคลื่อนไหวขั้นสูง ฝึกทักษะการออกแบบสร้างสรรค์ผลงานด้านดิจิทัล สร้างทักษะการออกแบบด้วยโลกเสมือนจริง VR/ARการใช้ระบบเสียงออนไลน์ตัดต่อภาพดิจิทัล โดยมีชุดอุปกรณ์และรายละเอียดดังนี้

1. กล้องถ่ายภาพยนตร์	จำนวน 5 ตัว
2. ไมโครโฟนไร้สายชนิด1 ตัวรับ4 ตัวส่ง	จำนวน 5 ชุด
3. อุปกรณ์กันสั่น	จำนวน 5 ชุด
4. ขาตั้งกล้อง	จำนวน 5 ตัว
5. กล้องถ่ายวีดีโอ	จำนวน 5 ตัว
6. อากาศยานไร้คนขับ(โดรน)	จำนวน 5 ชุด
7. เครื่องผสมสัญญาณเสียง แบบ All-in-one	จำนวน 3 เครื่อง
8. ไมโครโฟนไร้สาย ชนิด1 ตัวรับ2 ตัวส่ง	จำนวน 5 ชุด
9. อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI to USB3.0	จำนวน 5 ตัว
10. อุปกรณ์สลับและถ่ายทอดสัญญาณภาพ	จำนวน 3 ตัว
11. เลนส์ ระยะทางยาวโฟกัส 14-35 มิลลิเมตร	จำนวน 1 ตัว
12. เลนส์ ระยะทางยาวโฟกัส 70-200 มิลลิเมตร	จำนวน 1 ตัว
13. กล้องถ่ายภาพประสิทธิภาพสูง	จำนวน 1 ตัว
14. หูฟัง	จำนวน 3 อัน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดฝึกปฏิบัติการออกแบบและผลิตผลงานการสร้างภาพเคลื่อนไหวขั้นสูง จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

1. กล้องถ่ายภาพยนตร์ จำนวน 5 ตัว

1.1 เป็นกล้องถ่ายภาพยนตร์ชนิดเปลี่ยนเลนส์ได้

1.2 ใช้เซนเซอร์รับภาพ ชนิด CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 23.3 x 15.5 มิลลิเมตร

1.3 เซนเซอร์รับภาพ มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 26 ล้านพิกเซล

1.4 มีระบบกันสั่นในตัวกล้องไม่น้อยกว่า 5 แกน (5-Axis)

1.5 มีความไวชัตเตอร์ 1/30 ถึง 1/8000 หรือดีกว่า

1.6 มีค่าความไวแสง (ISO) 100 ถึง 32000 หรือดีกว่า

1.7 รองรับการตั้งค่าสมดุลแสงขาว (White Balance) ได้ 2500K ถึง 9900K หรือดีกว่า

1.8 มีระบบออโต้โฟกัส และมีจุดโฟกัสไม่น้อยกว่า 495 จุด

1.9 รองรับการบันทึกวิดีโอ ความละเอียดสูงสุด UHD 4K (3840 x 2160) หรือดีกว่า

1.10 รองรับการบันทึกวิดีโอแบบ FAST / SLOW MOTION ได้

1.11 รองรับการบันทึกเสียงแบบ LPCM 24-bit หรือดีกว่า

1.12 มีหน้าจอ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว

1.13 มีด้ามจับกล้อง ที่มีช่องต่อไมโครโฟนแบบ XLR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

1.14 มีช่องบรรจุการ์ดแบบ CFexpress หรือ SD Card จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

1.15 มีช่องต่อสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.16 มีช่องต่อไมโครโฟน และหูฟัง แบบ 3.5มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.17 รองรับระบบไร้สายแบบ Wi-Fi และ Bluetooth ได้เป็นอย่างน้อย

1.18 มีเลนส์ซูม ระยะทางยาวโฟกัส 18-105มิลลิเมตร มีค่ารูรับแสง F4 หรือดีกว่า และเป็นตรายี่ห้อเดียวกันกับตัวกล้อง เพื่อการใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ

1.19 มีแบตเตอรี่สำรองชนิด Lithium-Ion ความจุไม่น้อยกว่า 2,280 mAH และเป็นตรายี่ห้อเดียวกันกับตัวกล้อง เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน จำนวน 1 ก้อน ต่อกล้อง 1 ตัว (ไม่รวมแบตเตอรี่มาตรฐานที่มาพร้อมกล้อง)

1.20 มีที่ชาร์จแบตเตอรี่ ที่สามารถใช้กับแบตเตอรี่ของกล้องได้ และเป็นตรายี่ห้อเดียวกันกับตัวกล้อง เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน จำนวน 1 อัน ต่อกล้อง 1 ตัว

1.21 มีเมมโมรี่การ์ด ชนิด SDXC ความจุไม่น้อยกว่า 64GB

1.22 มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือยืนยันจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทสาขาของผู้ผลิตประจำประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

2. ไมโครโฟนไร้สายชนิด 1 ตัวรับ 4 ตัวส่ง จำนวน 5 ชุด

2.1 เป็นไมโครโฟนไร้สายชนิด 1 ตัวรับ 4 ตัวส่ง

2.2 ใช้คลื่นความถี่ 2.4GHz หรือดีกว่า

2.3 สามารถใช้งานได้ระยะทางไม่น้อยกว่า 30 เมตร (ไม่มีสิ่งกีดขวาง)

2.4 มีแบตเตอรี่ในตัว สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 7 ชั่วโมง

2.5 สามารถชาร์จแบตเตอรี่ผ่านช่องต่อ USB-C ได้ หรือดีกว่า

2.6 มีช่องต่อสัญญาณเสียงแบบ 3.5mm TRRS สามารถใช้ร่วมกับกล้องถ่ายภาพ หรือ สมาร์ทโฟนได้

3. อุปกรณ์กันสั่น จำนวน 5 ชุด

3.1 เป็นอุปกรณ์กันสั่น สำหรับกล้องถ่ายภาพยนตร์, กล้องถ่ายภาพนิ่ง

3.2 สามารถรองรับน้ำหนัก (Pay Load) ได้ไม่น้อยกว่า 4.5 กิโลกรัม

3.3 มีระบบกันสั่นไม่น้อยกว่า 3 แกน (Pan, Tilt, Roll)

3.4 สามารถหมุนในแนวระนาบ (Pan) ได้ 360 องศา

3.5 สามารถปรับก้ม-เงย (Tilt) ได้ -112 ถึง 214 องศา หรือดีกว่า

3.6 สามารถหมุน (Roll) ได้ -95 ถึง 240 องศา หรือดีกว่า

3.7 รองรับการเชื่อมต่อไร้สายแบบ Bluetooth ได้เป็นอย่างน้อย

3.8 มีช่องต่อ USB-C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.9 มีแบตเตอรี่ในตัว ความจุไม่น้อยกว่า 1950 mAH และสามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง

3.10 มีหน้าจอแสดงสถานการณ์ทำงาน แบบสัมผัส

4. ขาตั้งกล้อง จำนวน 5 ตัว

4.1 เป็นขาตั้งกล้องสำหรับกล้องถ่ายภาพยนตร์, กล้องถ่ายภาพนิ่ง

4.2 วัสดุทำจาก Carbon Fiber หรือดีกว่า

4.3 สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 9 กิโลกรัม

4.4 ขาตั้งสามารถยืดได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 150 เซนติเมตร

4.5 ส่วนหัวขาตั้ง สามารถหมุนในแนวระนาบ (Pan) ได้ 360 องศา และสามารถปรับก้ม-เงย (Lateral Tilt) ได้ -90 ถึง +40 องศา หรือดีกว่า

5. กล้องถ่ายวิดีโอ จำนวน 5 ตัว

5.1 เป็นกล้องถ่ายวิดีโอแบบ Handheld ขนาดเล็ก

5.2 ใช้เซนเซอร์รับภาพชนิด CMOS ขนาด 1/2.3นิ้ว หรือดีกว่า

5.3 มีเลนส์ซูมแบบ ออพติคอล ไม่น้อยกว่า 20 เท่า

5.4 สามารถบันทึกวิดีโอความละเอียดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า UHD 4K (3840 x 2160)

5.5 มีไมโครโฟนสเตอริโอในตัว

5.6 รองรับรูปแบบการบันทึกเสียง แบบ ACC Audio และ LPCM ได้เป็นอย่างน้อย

5.7 มีหน้าจอ LCD แบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว

5.8 มีช่องมองภาพ Viewfinder ขนาดไม่น้อยกว่า 0.36 นิ้ว

5.9 มีช่องบรรจุการ์ด ขนาด SD Card จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

5.10 มีช่องต่อ HDMI หรือ Mini HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

5.11 มีช่องต่อไมโครโฟนแบบ XLR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

5.12 มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือยืนยันจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทสาขาของผู้ผลิตประจำประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

6. อากาศยานไร้คนขับ (โดรน) จำนวน 5 ชุด

6.1 เป็นอากาศยานไร้คนขับ (โดรน) พร้อมรีโมทควบคุมชนิดมีหน้าจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 5.5 นิ้ว

6.2 มีกล้องถ่ายภาพหลัก ใช้เซนเซอร์รับภาพแบบ CMOS ขนาด 4/3 นิ้ว มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 20 ล้านพิกเซล หรือดีกว่า

6.3 มีกล้องถ่ายภาพที่ใช้เลนส์ชนิด Medium telephoto ที่ใช้เซนเซอร์รับภาพแบบ CMOS ขนาด 1/1.3 นิ้ว มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 48 ล้านพิกเซล และมีกล้องถ่ายภาพ Tele ใช้เซนเซอร์รับภาพแบบ CMOS ขนาด 1/2 นิ้ว มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 12 ล้านพิกเซล

6.4 มีระบบกันสั่นแบบ 3 แกน (3-Axis) หรือดีกว่า

6.5 สามารถบินได้ระยะเวลานานไม่น้อยกว่า 43 นาที

6.6 สามารถบินได้ไกลระยะทางไม่น้อยกว่า 6-8 กิโลเมตร

6.7 มีหน่วยความจำในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 8GB และรองรับหน่วยความจำชนิด Micro SD

6.8 มีหน่วยความจำชนิด Micro SDXC ความจุไม่น้อยกว่า 64GB จำนวน 1 อัน ต่อชุด

6.9 มีระบบเซนเซอร์ตรวจจับสิ่งกีดขวางรอบทิศทาง

6.10 มีการรับประกันเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

6.11 มีการทำประกันภัยบุคคลที่ 3, มีการขึ้นทะเบียนอากาศยานไร้คนขับ กับสำนักงาน กสทช และ มีการขึ้นทะเบียนผู้บังคับอากาศยานไร้คนขับกับสำนักงานการบินพลเรือน

7. เครื่องผสมสัญญาณเสียง แบบ All-In-One จำนวน 3 เครื่อง

7.1 เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียง แบบ All-In-One ที่สามารถบันทึก และ สตรีมมิ่งได้ในตัว

7.2 มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออก (Audio Output) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

7.3 มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาเข้า แบบ Combo Jack จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

7.4 มีช่องต่อ USB-C จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

7.5 มีปุ่มเอฟเฟคเสียงไม่น้อยกว่า 8 ปุ่ม ใส่ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 8 หน้า รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 64 เสียง

7.6 รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณไร้สายแบบ WiFi ได้เป็นอย่างน้อย

7.7 มีระบบช่วยลดเสียงรบกวนอัตโนมัติ

7.8 รองรับการบันทึกแบบมัลติแทรค หรือแบบสเตอริโอลงหน่วยความจำ Micro SD หรือ SSD ได้

8. ไมโครโฟนไร้สายชนิด 1 ตัวรับ 2 ตัวส่ง จำนวน 5 ชุด

8.1 เป็นไมโครโฟนไร้สายประกอบด้วย ตัวรับสัญญาณ จำนวน 1 ตัว และตัวส่งสัญญาณ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว

8.2 ใช้คลื่นความถี่ 2.4GHz หรือดีกว่า

8.3 สามารถใช้งานได้ระยะทางไม่น้อยกว่า 200 เมตร (ไม่มีสิ่งกีดขวาง)

8.4 สามารถบันทึกเสียงได้ในตัวไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง

8.5 มีแบตเตอรี่ในตัว สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 7 ชั่วโมง

8.6 สามารถชาร์จแบตเตอรี่ผ่านช่องต่อ USB-C ได้ หรือดีกว่า

8.7 มีช่องต่อสัญญาณเสียงแบบ 3.5mm TRRS สามารถใช้ร่วมกับกล้องถ่ายภาพ หรือ สมาร์ทโฟนได้

8.8 มีไมโครโฟนชนิด Lavalier ที่ตอบสนองย่านความถี่ (Frequency Response) 20Hz-20kHz หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว ต่อชุด

9. อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI to USB3.0 จำนวน 5 ตัว

9.1 เป็นอุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI to USB3.0

9.2 รองรับสัญญาณภาพขาเข้า (HDMI Input) สูงสุดไม่น้อยกว่า 1080i60 และ 1080p60

9.3 รองรับสัญญาณภาพขาออก (HDMI Input) สูงสุดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080

9.4 สามารถเชื่อมต่อใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องลง Driver

9.5 รองรับการใช้งานร่วมกับโปรแกรม OBS หรือ Wirecast ได้เป็นอย่างน้อย

10. อุปกรณ์สลับและถ่ายทอดสัญญาณภาพ จำนวน 3 ตัว

10.1 เป็นอุปกรณ์สลับและถ่ายทอดสัญญาณภาพแบบ All-In-One

10.2 รองรับสัญญาณภาพขาเข้า สูงสุดไม่น้อยกว่า 1080i / 1080p / 720p

10.3 สามารถถ่ายทอดสัญญาณ (Streaming) ไปยัง Youtube, Facebook หรือ Zoom ได้เป็นอย่างน้อย

10.4 มีหน้าจอ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว

10.5 รองรับรูปแบบการบันทึกภาพแบบ MP4 หรือดีกว่า

10.6 สามารถบันทึกลงหน่วยความจำแบบ SD Card ได้เป็นอย่างน้อย

10.7 รองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ Wi-Fi และ 4G และรองรับ SIM Card ได้เป็นอย่างน้อย

10.8 มีช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

10.9 มีช่องต่อสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

10.10 มีช่องต่อสัญญาณเสียงแบบ Mini Jack จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

10.11 มีช่องต่อ Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

11. เลนส์ ระยะทางยาวโฟกัส 14-35 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัว

11.1 เป็นเลนส์สำหรับกล้องถ่ายภาพ Mirrorless ระยะทางยาวโฟกัส 14-35 มิลลิเมตร

11.2 มีค่ารูรับแสง F/4 ตลอดช่วงโฟกัส หรือดีกว่า

11.3 มีระยะโฟกัสใกล้สุดไม่เกิน 20.1 เซนติเมตร หรือดีกว่า

11.4 มีระบบออโต้โฟกัส

11.5 มีระบบกันสั่นในตัวเลนส์

11.6 มีฟิลเตอร์ป้องกันหน้าเลนส์ ขนาด 77 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน

11.7 มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือยืนยันจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทสาขาของผู้ผลิตประจำประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

12. เลนส์ ระยะทางยาวโฟกัส 70-200 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัว

12.1 เป็นเลนส์สำหรับกล้องถ่ายภาพ Mirrorless ระยะทางยาวโฟกัส 70-200 มิลลิเมตร

12.2 มีค่ารูรับแสง F/2.8 ตลอดช่วงโฟกัส หรือดีกว่า

12.3 มีระยะโฟกัสใกล้สุดไม่เกิน 70 เซนติเมตร หรือดีกว่า

12.4 มีระบบออโต้โฟกัส

12.5 มีระบบกันสั่นในตัวเลนส์

12.6 มีฟิลเตอร์ป้องกันหน้าเลนส์ ขนาด 77 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน

12.7 มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือยืนยันจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทสาขาของผู้ผลิต ประจำประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

13. กล้องถ่ายภาพประสิทธิภาพสูง จำนวน 1 ตัว

13.1 เป็นกล้องถ่ายภาพ Mirrorless ประสิทธิภาพสูงชนิดฟูลเฟรม สามารถถอดเปลี่ยนเลนส์ได้

13.2 ใช้เซ็นเซอร์รับภาพแบบ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 35.9 x 23.9 mm. หรือดีกว่า

13.3 เซ็นเซอร์มีความละเอียดของเซนเซอร์ ไม่น้อยกว่า 24 ล้านพิกเซล

13.4 มีระบบช่วยลดการสั่นไหวในตัวกล้องไม่น้อยกว่า แกน 5

13.5 มีค่าช่วงความไวแสง (ISO) ระหว่าง ISO 100 – 102,400 หรือดีกว่า

13.6 มีระบบออโต้โฟกัสไม่น้อยกว่า 1053 จุด

13.7 สามารถปรับค่าความเร็วชัตเตอร์ได้ตั้งแต่ 1/8000 ถึง วินาที 30 หรือดีกว่า

13.8 สามารถถ่ายภาพต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 40 ภาพ ต่อวินาที

13.9 รองรับการบันทึกวิดีโอความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่าระดับ 4K UHD และ Full HD

13.10 มีช่องใส่การ์ดความจำจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และรองรับการ์ดความจำชนิด SD / SDHC / SDXC Card ได้เป็นอย่างน้อย

13.11 มีจอแสดงผลชนิด LCD ขนาดไม่น้อยกว่า .30 นิ้ว และมีช่องมองภาพ (Viewfinder) ครอบคลุมพื้นที่การมองภาพ 100%

13.12 มีช่องต่อแฟลชภายนอก

13.13 มีช่องต่อ Micro HDMI, USB-C เป็นอย่างน้อย

13.14 มีช่องต่อหูฟังแบบ 3.5มม. จำนวนไม่น้อยกว่า ช่อง 1

13.15 มีช่องต่อไมโครโฟนภายนอกแบบ 3.5 จำนวนไม่น้อยกว่าช่อง 1

13.16 รองรับการเชื่อมต่อไร้สายแบบ WiFi ได้เป็นอย่างน้อย

13.17 มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือยืนยันจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทสาขาของผู้ผลิตประจำประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

13.8 มีแบตเตอรี่ชนิด Lithium Ion คสามจุไม่น้อยกว่า 1,040 mAH จำนวน 2 ก้อน (ไม่รวมแบตเตอรี่มาตรฐานที่มาพร้อมกล้อง) และต้องเป็นของแท้ ตรายี่ห้อเดียวกันกับกล้องถ่ายภาพเพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน

13.9 มีหน่วยความจำชนิด SDXC ความจุไม่น้อยกว่า 64GB ที่มีความเร็วในการอ่านข้อมูลไม่น้อยกว่า 200 MB/s จำนวน 2 อัน

14. หูฟัง จำนวน 3 อัน

14.1 เป็นหูฟังไร้สายชนิดครอบศีรษะ

14.2 ตอบสนองย่านความถี่ (Frequency response) 10Hz – 20kHz หรือดีกว่า

14.3 มีสายความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร

14.4 มีหัวต่อแบบ Stereo Mini Jack