

Kod modułu	M OGS2_44/2
Kierunek lub kierunki studiów	Ogrodnictwo
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Techniki pomiarowe jakości owoców The measurement techniques for fruit quality
Język wykładowy	polski (angielski)
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultatywny
Poziom modułu kształcenia	studia drugiego stopnia – studia stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	III
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	3 (1,6/1,2)
Tytuł/ stopień/Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Prof. dr hab. inż. Bohdan Dobrzański
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Sadownictwa
Cel modułu	Zapoznanie studenta technikami pomiarowymi oraz nowoczesną aparaturą stosowaną do badania jakości owoców
Treści modułu kształcenia	W ramach przedmiotu studenci poznają techniki pomiarowe stosowane w badaniach naukowych oraz w praktyce, dzięki którym można ocenić jakość owoców. Studenci poznają proste urządzenia, które służą do pomiaru i klasyfikacji podstawowych wielkości fizycznych (masa, wielkość – wymiary związanych z jakością owoców ale poznają również zaawansowaną aparaturę badawczą. Poznają techniki pomiarowe bezpośrednie jak i pośrednie. Pomiary masy, wielkości i kształtu, charakterystyczne wymiary, śruby mikrometryczne suwmiarki elektroniczne, Tablice kalibracyjne, pierścienie kalibracyjne. Pomiar jędrności jędrnościomierze ręczne i laboratoryjne. Właściwości mechaniczne owoców oraz tkanek. Bezpośrednie pomiary siły, deformacji, przemieszczenie, Wielkości wyliczane takie jak: odkształcenie, naprężenie, moduł sprężystości. Właściwości sprężyste, plastyczne. Pełzanie, relaksacja naprężeń mieszane modele tkanek. Maszyny wytrzymałościowe quasi-statyczne z napędem elektrycznym, dynamiczne z napędem hydraulicznym. Nieniszczące metody pomiarowe. Refraktometry laboratoryjne, refraktometry kieszonkowe. Termometry laboratoryjne, kontaktowe. Metody termowizji oraz techniki rentgenowskie w ocenie jakości owoców. Metody spektrofotometrii, parametry chromatyczności i jasności barwy. Modele powstawania obrazu. Systemy pomiarowe: XYZ, Hunter Lab, L*a*b*. Metody wizualizacji obrazu
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	Rybczyński R., Dobrzański, jr. B., 2002, Fizyczne aspekty pomiaru jędrności jabłek. Acta Agrophysica, 69, Dobrzański, jr. B., R. Rybczyński, 2009. Apple Quality. KA PAN, Wyd. Nauk. FRNA, ISBN: 978-83-60489-15-4 Dobrzański, jr. B., Mieszkański L., 2007, Właściwości Geometryczne, Mechaniczne i Strukturalne Surowców Roślinnych i Produktów Spożywczych. Komitet Agrofizyki PAN, ISBN: 978-83-60489-05-5 Dobrzański, jr. B., Grundas S., Rybczyński R., Metody Fizyczne Diagnostyki Surowców Roślinnych i Produktów Spożywczych. 2008, Komitet Agrofizyki PAN, ISBN: 978-83-60489-08-6 Dobrzański, jr. B., Rybczyński R., 2008, Właściwości Fizyczne i Biochemiczne Materiałów Roślinnych. Komitet Agrofizyki PAN, ISBN: 978-83-60489-09-3 Dobrzański, jr. B., Rabcewicz J., Rybczyński R, 2006, Handling of apple, Transport techniques and efficiency vibration, damage and bruising, texture, firmness and quality. Centre of Excellence Agrophysics. IA PAN, ISBN: 83-89969-55-6, 1-234 Dobrzański B. jr., Rybczyński R., 2008, Fizyczne metody detekcji

	<p>barwy owoców i warzyw w diagnostyce jakości produktów ogrodniczych. Rozdział 1: 15-26. w <i>Metody Fizyczne Diagnostyki Surowców Roślinnych i Produktów Spożywczych</i>. Komitet Agrofizyki PAN, ISBN: 978-83-60489-08-6</p> <p>Dobrzański B. jr., Rybczyński R., 2009, Mechaniczne właściwości tkanki owoców a jędrność jabłek. Rozdział 14: 171-214 w <i>„Właściwości Fizyczne Surowców Roślinnych”</i>, B. Dobrzański jr, R. Rybczyński (eds). Wyd. Nauk. FRNA, Komitet Agrofizyki PAN, ISBN: 978-83-60489-13-0.</p> <p>Dobrzański B. jr., Rybczyński R., 2009, Pomiar odkształcenia i moduł sprężystości owoców – miernik jędrności. Rozdział 15: 215-224. w <i>„Właściwości Fizyczne Surowców Roślinnych”</i>, B. Dobrzański jr, R. Rybczyński (eds). Wyd. Nauk. FRNA, Komitet Agrofizyki PAN, ISBN-13: 978-83-60489-13-0</p> <p>Dobrzański, jr. B., Banak E., Grundas S., Sosnowski S., Pecen J., 2003, Metoda rentgenograficzna w identyfikacji uszkodzeń wewnętrznych nasion fasoli szparagowej. <i>Acta Agrophysica</i>, 95, Vol. 2(1), 31-38.</p> <p>Dobrzański, jr. B., Rybczyński R., Dobrzańska A., Wójcik W., 2001, Some physical and nutritional quality parameters of storage apple. <i>International Agrophysics</i>, 15(1), 13-18.</p> <p>Gołacki K., Dobrzański, jr. B., Rybczyński R., 2001, Potencjał wody w tkankach roślinnych w okresie przechowywania. <i>Acta Agrophysica</i>, 45, 69-78.</p> <p>Puchalski C., Brusewitz G.H., Dobrzański, jr. B., Rybczyński R., 2002, Relative humidity and wetting affect friction between apple and flat surfaces. <i>International Agrophysics</i>, 16(1), 67-72.</p> <p>Dobrzański, jr. B., R. Rybczyński, 2011. Physical properties of raw materials and agricultural products. <i>Encyclopedia of Agrophysics</i>. J. Gliński, J. Horabik, J. Lipiec (eds.) Springer</p>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja, metody oraz techniki pomiarowe, doświadczenia, urządzenia stosowane w badaniach i w praktyce. Wykonanie testów laboratoriach oraz pokazy aparatury