

M uu_uu	M OG_14.01
Kierunek lub kierunki studiów	Ogrodnictwo specjalność Doradztwo ogrodnicze
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Techniki pomiarowe jakości owoców measurement techniques and equipment for fruit quality
Język wykładowy	polski (angielski)
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultatywny
Poziom modułu kształcenia	studia niestacjonarne drugiego stopnia
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	2 (1/1)
Tytuł/stopień/Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	prof. dr hab. Bohdan Dobrzański
Jednostka oferująca moduł	Katedra Sadownictwa
Cel modułu	Zapoznanie studenta technikami pomiarowymi oraz nowoczesną aparaturą stosowanymi do badania jakości owoców
Treści modułu kształcenia – zwrócić uwagę na ok. 100 słów.	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 bezpośrednio jak i pośrednio. 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 tkanki. 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., Mieszkalski 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.

	<p>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.</p> <p>Dobrzański B. jr., Rybczyński R., 2008, Fizyczne metody detekcji barwy owoców i warzyw w diagnostyce jakości produktów ogrodniczych. Rozdział 1: 15-26. w Metody Fizyczne Diagnostyki Surowców Roślinnych i Produktów Spożywczych. B. Dobrzański jr., S. Grundas, R. Rybczyński (eds). 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 „Właściwości Fizyczne Surowców Roślinnych”, 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 „Właściwości Fizyczne Surowców Roślinnych”, B. Dobrzański jr, R. Rybczyński (eds). Wyd. Nauk. FRNA, Komitet Agrofizyki PAN, ISBN-13: 978-83-60489-13-0.</p> <p>Dobrzański, jr. B., Mazurek W., Rybczyński R., Geodecki M., Baranowski P., Walczak R., 2003, A new method of the seed viability estimation. New Methods, Means and Technologies for Application of Agricultural Products. Agricultural Engineering LUA, 1(06), 105-110.</p> <p>Dobrzański, jr. B., Banak E., Grundas S., Sosnowski S., Pecen J., 2003, Metoda rentgenograficzna w identyfikacji uszkodzeń wewnętrznych nasion fasoli szparagowej. Acta Agrophysica, 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. International Agrophysics, 15(1), 13-18.</p> <p>Gołacki K., Dobrzański, jr. B., Rybczyński R., 2001, Potencjał wody w tkankach roślinnych w okresie przechowywania. Acta Agrophysica, 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. International Agrophysics, 16(1), 67-72.</p> <p>Dobrzański, jr. B., R. Rybczyński, Physical properties of raw materials and agricultural products. Encyclopedia of Agrophysics. 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