

M uu_uu	M OG_ S2/DO/2/8.1
Kierunek lub kierunki studiów	Ogrodnictwo
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 drugiego stopnia- specjalność Doradztwo ogrodnicze
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	II
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	2 (1/1)
Tytuł/stopień/Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	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 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 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. Niedestrukcyjne 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., Mieszalski 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., 2008 , Metody Fizyczne Diagnostyki Surowców Roślinnych i Produktów Spożywczych. 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 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. 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. 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. 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. Dobrzański, jr. B., Banak E., Grundas S., Sosnowski S., Pecan J., 2003 , Metoda rentgenograficzna w identyfikacji uszkodzeń wewnętrznych nasion

	<p>fasoli szparagowej. Acta Agrophysica, 95, Vol. 2(1), 31-38. 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. 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