





# OD RZUTU PIŁKĄ PO KOSMICZNE SKOKI

	Elżbieta Kawecka		7 godz. lekcyjnych
	Szkoła ponadpodstawowa - poziom rozszerzony		Ruch punktu materialnego, Energia mechaniczna, Grawitacja

## Materiały:

- Instrukcja (Analiza ruchu z programem Tracker.pdf);
- Prezentacja (Co ma wspólnego rzut piłką ze skokiem na Księżycu?.ppt);
- Opis budowy modelu (Skok ze spadochronem.pdf) i model w arkuszu kalkulacyjnym;
- Program Tracker do rejestracji i analizy ruchu metodą wideopomiarów;
- Arkusz kalkulacyjny lub oprogramowanie do budowy modelu matematycznego i prowadzenia symulacji;
- E-doświadczenie 'Rzuty' i podręcznik dla uczniów;
- Filmy: Skok z kosmosu Felixa Baumhartnera ora Alana Eustacego.

## Opis idei:

Projekt łączy zagadnienia z fizyki, informatyki i matematyki wykorzystując dostępne filmy i materiały dotyczące skoków astronautów na Księżycu, skoków spadochronowych i skoków z „krawędzi kosmosu”. Uczniowie poznają technikę wideopomiarów (bezpłatny program Tracker) i zastosują ją do naboru danych z filmów i analizy ruchu. Dowiedzą się co ma wspólnego rzut piłki ze skokiem na Księżycu. Wykorzystają filmy dostępne w Internecie oraz zastosują kamerę cyfrową do filmowania ruchu wyrzuconej do góry piłki. Utworzą wykresy zależności położenia i prędkości od czasu oraz wyznaczą przyspieszenie ziemskie i księżycowe. Zapoznają się z e-doświadczeniem „Rzuty” i zbadają ruch wyrzuconych do góry piłek przy różnym przyspieszeniu grawitacyjnym. W ramach pracy domowej uczniowie wyszukają materiały (filmy, zdjęcia, infografiki, artykuły) dotyczące skoków spadochronowych i osiągniętych rekordów. Przygotują prezentacje dotyczące fizyki skoków spadochronowych, zawierające dane liczbowe przydatne do budowy modelu. Na lekcji informatyki poznają podstawy modelowania numerycznego i zastosują poznane prawa fizyczne do budowy modelu skoku ze spadochronem. Porównają wyniki modelowania z danymi wyszukаныmi w Internecie.



# OD RZUTU PIŁKĄ PO KOSMICZNE SKOKI

---

## Cele ogólne:

- przeprowadzanie doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników,
- znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie,
- posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów.
- wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, tabel, wykresów, schematów i rysunków,
- budowa prostych modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk.

## Cele szczegółowe:

- badanie rzutu pionowego w górę z wykorzystaniem techniki wideopomiarów (oraz ultradźwiękowego detektora ruchu - opcjonalnie),
- tworzenie i interpretowanie wykresów zależności parametrów ruchu od czasu,
- wyjaśnianie ruchu ciał na podstawie zasad dynamiki Newtona,
- opis ruchu ciał w polu grawitacyjnym z uwzględnieniem oporu ośrodka,
- wyjaśnienie na czym polega stan nieważkości i w jakich warunkach występuje,
- budowanie modelu ruchu spadającego ciała z uwzględnieniem oporu powietrza.

## Cele realizacji tematu z odniesieniem do innych przedmiotów

### Informatyka

zastosowanie programów komputerowych do rejestracji i analizy wyników pomiaru, modelowania i symulacji oraz opracowywania rysunków, tekstów oraz prezentacji multimedialnych

### Matematyka

wykorzystanie własności funkcji liniowej i kwadratowej do interpretacji zagadnień geometrycznych, fizycznych itp. (także osadzonych w kontekście praktycznym)