



Ministerstwo
Edukacji Narodowej

**Materiały edukacyjne stworzone w ramach grantu
“Odkrywcy” finansowanego ze środków
Ministerstwa Edukacji Narodowej**



Maria Skłodowska-Curie

dwukrotna laureatka Nagrody Nobla: z fizyki (1903) i chemii (1911)

**Narodowy Instytut Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji
im. prof. dr hab. med. Eleonory Reicher**

Jak wyglądał świat w czasach Marii Skłodowskiej-Curie?

1867 - 1934

Niczego w życiu nie należy się bać, należy to tylko zrozumieć

M. Skłodowska Curie



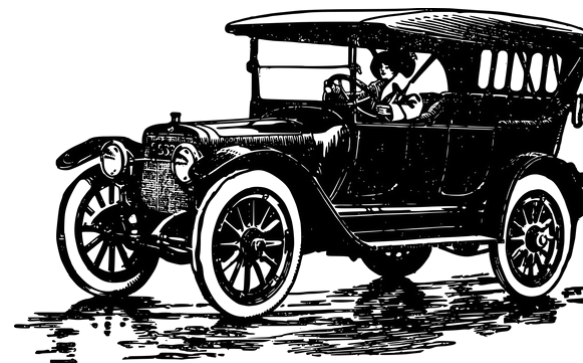
Ryc.1 Maria Skłodowska-Curie 1900 rok. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.

Jak wyglądał świat w czasach Marii Skłodowskiej-Curie?



1867 - 1934

- **1879 - wynalezienie żarówki**
- **1885 - zbudowanie pierwszego samochodu na świecie**



Poznajecie to miejsce?

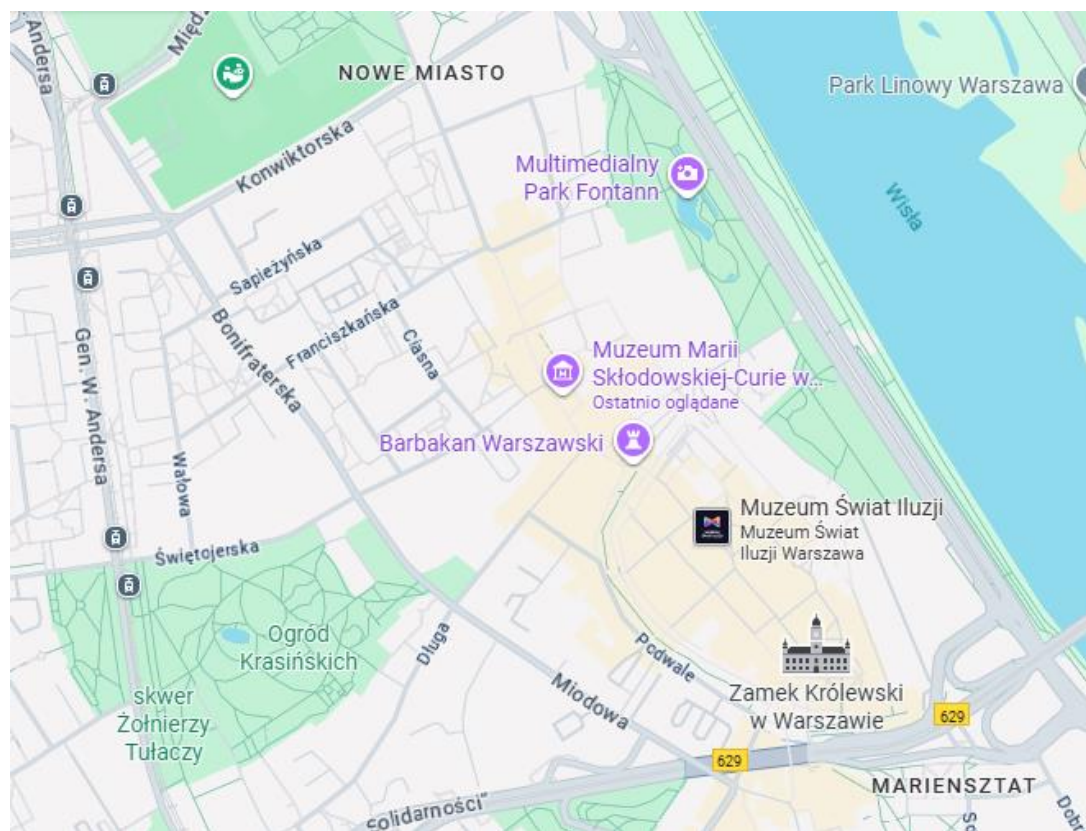


Poznajecie to miejsce?



Ryc. 2 Warszawa, ul. Freta 16. Źródło: Wikimedia Commons.

Kamienica Łyszkiewicza przy ulicy Freta 16 na Starym Mieście w Warszawie, w której w roku 1867 urodziła się Mania Skłodowska.



Urodziłam się w Warszawie!



Ryc.3 Mural na ścianie budynku Biblioteki Publicznej przy ul. Lipowej w Warszawie. Źródło: Wikimedia Commons.

Dzieciństwo



Ryc. 4 Maria Skłodowska, 1882. Źródło: Wikimedia Commons.

Jej rodzice byli nauczycielami, pochodzili ze szlacheckich rodów.

Oprócz najmłodszej Marii państwo Skłodowscy mieli jeszcze czworo dzieci.

Po śmierci matki (zmarła gdy Mania miała 11 lat) dzieci wychowywał ojciec.



Ryc. 5 Władysław Skłodowski z córkami: Marią, Bronisławą i Heleną, 1890. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.

Młodość

Uzdolniona i wszechstronnie wykształcona, znała języki obce, interesowała się socjologią, psychologią, naukami ścisłymi, dobrze rysowała.

Marzyła o studiach na Uniwersytecie w Paryżu, Sorbonie (podobnie jak starsza siostra Bronia), gdyż żaden uniwersytet w Polsce znajdującej się pod zaborami nie przyjmował wówczas kobiet na studia.



Ryc. 6 Pies Lancet, należący do rodziny Skłodowskich; rysunek 17 letniej Marii z jej notatnika, 1884.
Źródło: zbiory MSC w Warszawie.

Umowa



Ryc. 7 Dwór w Szczukach, Kazimierz Żorawski i Maria w czasie pobytu w Szczukach. Źródło: archiwum.rp.pl.



Kazimierz Żorawski (1866-1953)
profesor matematyki, której poświęcił
swoje całe życie.



Maria Skłodowska
w czasie pobytu w Szczukach

Skąd nazwa Latający??

Ponieważ ojca Marii nie było stać na opłacenie nauki swoich córek, Maria i Bronisława zawarły umowę, zgodnie z którą miały finansować wzajemnie swoją edukację. W latach 1886–1889 Maria pracowała jako nauczycielka domowa w majątku Szczuki, gdzie uczyła dzieci właścicieli majątku, państwa Żorawskich, aby jej siostra mogła studiować. W roku 1889 zapisała się na kursy nielegalnej uczelni wyższej dla kobiet – Uniwersytetu Latającego w Warszawie.

Paryż

W listopadzie 1891 Maria wyjechała do Paryża i zapisała się na wydział matematyczno-przyrodniczy Sorbony, gdzie studiowała jako jedna z nielicznych kobiet. Nigdy nie studiowała chemii.

Początkowo mieszkała u siostry Bronisławy i jej męża Kazimierza Dłuskich. Potem, jak wielu studentów, wynajmowała tanie pokoje na ostatnich piętrach paryskich kamienic czynszowych, pozbawionych ogrzewania, bardzo skromnie jadła.



Ryc. 8 Maria Skłodowska jako studentka Sorbony, na balkonie paryskiego mieszkania siostry i szwagra, 1892. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.

Piotr

W roku 1894 poznała Piotra Curie (1859–1906), który został jej mężem. W podróż poślubną pojechali na rowerach – prezencie ślubnym od jednego z przyjaciół.

Sukienka ślubna Marii jest ciemnoniebieska – jak myślicie dlaczego?



Ryc. 9 Zdjęcie ślubne Marii i Piotra Curie, 26 lipca 1895. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.



Ryc. 10 Maria i Piotr Curie przed domem rodziców Piotra w Sceaux, lipiec 1895. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.

Rodzina



Ryc.11 Maria Skłodowska-Curie z córkami: Ireną i Ewą, portret z 1908 roku. Źródło: Wellcome Collection.

Państwo Curie mieli dwie córki:
Irène (1897-1956) podobnie jak rodzice, została naukowcem – fizyczką
Eve (1904-2007) została pianistką, pisarką, działaczką UNICEF



Ryc. 12 Irena Curie z rodzicami, 1902. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.

Ilu Noblistów jest na tym zdjęciu?

Ciekawość



Ryc. 13 Zdjęcie dłoni Anny, żony W. Röntgena, wykonane 22 grudnia 1895 przez W. Röntgena. Źródło: zbiory MSC w Warszawie.

Pierwsze na świecie zdjęcie rentgenowskie. Zrobione 22.12.1895. roku przez Wilhelma Röntgena i przedstawiające dłoń żony naukowca Anny Berty. Za odkrycie promieni X przyznano **pierwszą na świecie nagrodę Nobla z fizyki w 1901 roku.**

Badania te zainspirowały fizyka Henriego Becquerela do prac nad fosforescencją, podczas których zaniepokoiło go nietypowe promieniowanie rud uranu.

A to z kolei zainteresowało Marię...

Odkrycie



Ryc. 14 Zdjęcie dioramy szopy, w której Maria i Piotr urządzili swoją pracownię.
Źródło: zbiory MSC w Warszawie.

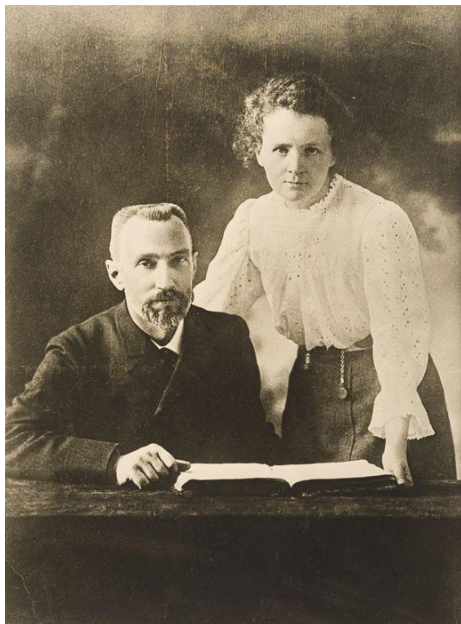


Ryc. 15 Maria i Piotr Curie w laboratorium, 1903. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.

Maria i Piotr Curie pracowali razem w laboratorium utworzonym ze starego prosektorium, użyczonego im przez władze miejskiej Szkoły Fizyki i Chemii Przemysłowej, w której wykładał Piotr.

W lipcu **1898** roku małżonkowie Curie ogłosili odkrycie pierwszego pierwiastka promieniotwórczego, nazwanego na cześć ojczyzny Marii **POLONEM (Po)**, w grudniu zaś poinformowali świat o odkryciu **RADU (Ra)**.

Nagroda Nobla z fizyki (1903)



Ryc. 16 Piotr i Maria Curie, 1903 rok.
Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.

W 1903 małżonkowie Curie i H. Becquerel otrzymali Nagrodę Nobla z fizyki za badania nad odkrytym przez Becquerela **zjawiskiem promieniotwórczości**. Maria stała się pierwszą kobietą uhonorowaną tą najwyższą naukową nagrodą.



Ryc.17 Dyplom Nagrody Nobla z 1903 roku. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.

Dobre i ciekawe życie obojga naukowców przerwał tragiczny wypadek - w 1906 roku Piotr zginął w wypadku ulicznym pod kołami zaprzęgu konnego. Maria miała wtedy 39 lat, a Piotr 47.

Nagroda Nobla z chemii (1911)

Maria objęła katedrę po zmarłym mężu, stając się pierwszą kobietą wykładającą na Sorbonie (1906). Dwa lata później jako pierwsza kobieta otrzymała nominację na profesora tej szacownej uczelni (1908).

W grudniu **1911** roku uczona odebrała w Sztokholmie drugą, tym razem indywidualną, **Nagrodę Nobla z chemii – za odkrycie polonu i radu, wydzielenie czystego radu i badanie właściwości chemicznych pierwiastków promieniotwórczych.**



Ryc.18 Dyplom Nagrody Nobla z chemii przyznanej w 1911 roku. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.

Dziś należy do grona jedynie czterech osób, które otrzymały więcej niż jedną Nagrodę Nobla. Wśród nich jest jedną z dwóch, które otrzymały nagrody w różnych dyscyplinach, a także jedynym uczonym uhonorowanym w dwóch różnych naukach przyrodniczych. We wszystkich tych kategoriach jest jedyną kobietą.

Na zdjęciu odszukajcie Marię.

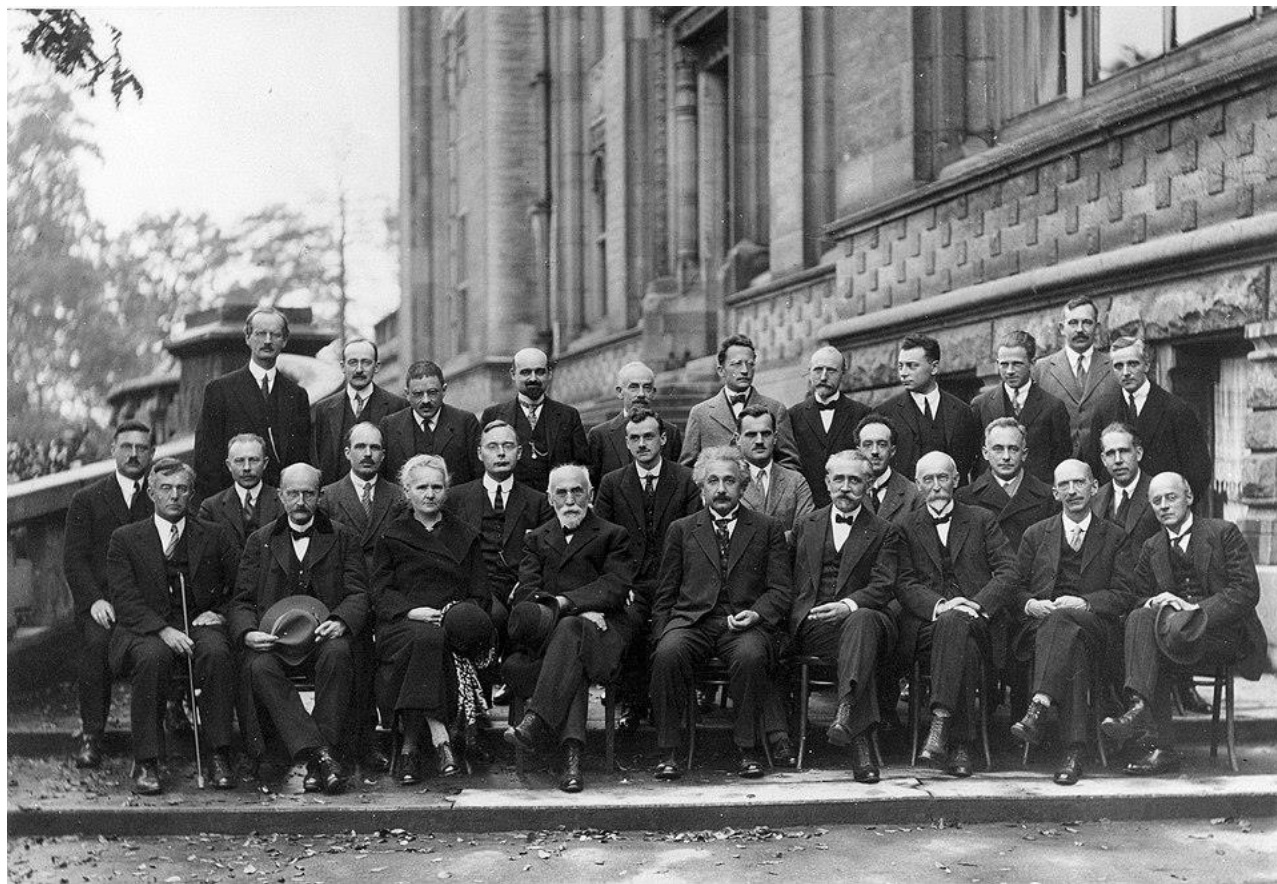
To było proste, wiem:-)

Teraz odszukajcie autora Teorii Względności

1867

Naukowczyni

Przez szereg lat jako jedyna kobieta uczestniczyła w prestiżowych Konferencjach Solvayowskich, gromadzących fizyków tej miary co **Max Planck, Ernest Rutherford, Niels Bohr** czy **Albert Einstein**.



Ryc. 19 Konferencja Solvayowska w 1927 roku w Brukseli poświęcona Mechanice Kwantowej. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.

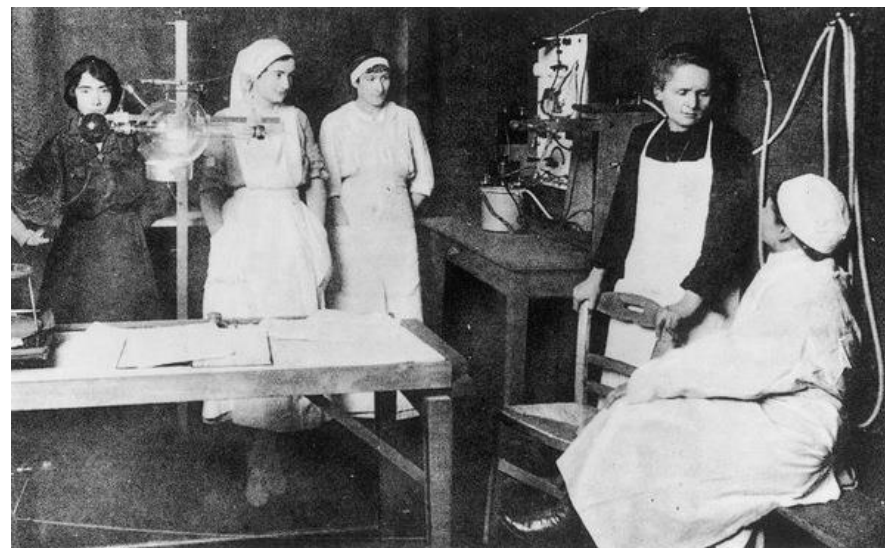
Kongresy Solvaya – konferencje naukowe koncentrujące się na kluczowych otwartych problemach w dziedzinie fizyki i chemii. Organizowane są przez Międzynarodowy Instytut Solvaya w Brukseli, założony przez belgijskiego przemysłowca Ernesta Solvaya w 1911 roku.

Ile był wart 1g radu w czasach Marii?

I wojna światowa



Ryc. 20 „Mała Curie” – mobilna pracownia RTG stworzona przez Marię, 1915. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.



Ryc. 21 Maria Skłodowska-Curie szkoli pielęgniarki w zakresie wykonywania zdjęć rentgenowskich, 1915. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.

Maria zebrała aparaty rentgenowskie z paryskich pracowni i zorganizowała specjalne samochody ciężarowe Peugeot z aparaturą, tzw. „małe Curie.” W lipcu 1916 r., jako jedna z pierwszych kobiet, uzyskała prawo jazdy na ciężarówkę, by móc te samochody prowadzić.

Razem ze swoją córką Irène i lekarzami wojennymi jeździła na pola bitew i robiła zdjęcia rentgenowskie w polowych warunkach, co uratowało wielu żołnierzy od pewnej śmierci, ale prawdopodobnie zapoczątkowało też w jej organizmie zmiany chorobowe.

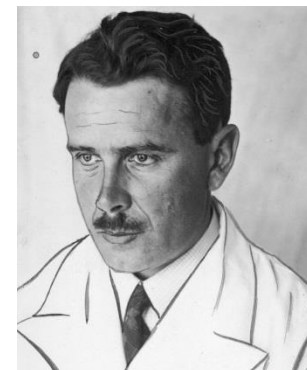
Czy to prawda, że Łukaszczyk
przekupił Niemców aby wykraść rad
z Instytutu Radowego?

Spuścizna

W latach 20-ych Maria pojechała do USA, gdzie dzięki zbiorce pieniędzy wśród Polonii amerykańskiej oraz amerykańskich milionerów otrzymała pieniądze na zakup grama radu do Instytutu Radowego w Paryżu i dodatkową gotówkę na wyposażenie laboratorium.

Za zebrane pieniądze podczas drugiej wizyty w USA (1929) Maria kupiła gram radu dla Instytutu Radowego w Warszawie (obecnie Narodowy Instytut Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie – Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie).

W 1935 roku Irène i jej mąż, Frédéric Joliot-Curie (1900–1958) otrzymali Nagrodę Nobla w dziedzinie chemii za odkrycie zjawiska sztucznej promieniotwórczości.



Ryc. 22 Franciszek Łukaszczyk - radiolog, naczelny lekarz Instytutu Radowego w Warszawie, 1936. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.



Ryc. 23 Irène and Frédéric Joliot-Curie w laboratorium, 1935. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.

Spełnione życie

Maria wybudowała w Paryżu Instytut Radowy, w którym pracowała aż do śmierci. Jednocześnie wspomagała rozwój polskiej nauki i brała czynny udział w budowie warszawskiego Instytutu Radowego.

Maria Skłodowska-Curie zmarła 4 lipca 1934 roku na białaczkę. Obecnie uważa się, że główną przyczyną jej choroby nie były badania nad uranem, radem i polonem, które uczona prowadziła wraz z mężem, tylko tysiące prześwietleń rentgenowskich, jakie wykonała podczas wojny. Jedno prześwietlenie trwało około godziny, a dawka promieniowania przyjęta przez Marię była ogromna.

Obecnie prochy państwa Curie spoczywają w paryskim Panteonie. Była pierwszą kobietą i cudzoziemką uhonorowaną w ten sposób w dowód uznania jej zasług naukowych.



Ryc. 24 Maria w laboratorium Uniwersytetu w Paryżu, 1925. Źródło: Wikimedia Commons.

Przyjaźń



Ryc. 25 Nad Jeziorem Genewskim, koniec lat 20-tych.
Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.

Czy poznajecie kto jest na zdjęciu?

Pani Curie jest - ze wszystkich ludzi na świecie jedynym niezeepsutym przez sławę człowiekiem.

A. Einstein

Jakie dziedziny nauki mogły się rozwinąć dzięki Marii

1. Medycyna (szczególnie onkologia) - radioterapia i diagnostyka (tomografia PET, scyntygrafia)

2. Fizyka i chemia

Powstały nowe dziedziny nauki - fizyka jądrowa i chemię radiacyjną, prowadzące m.in. do odkrycia neutronu, reakcji jądrowych

3. Energetyka jądrowa

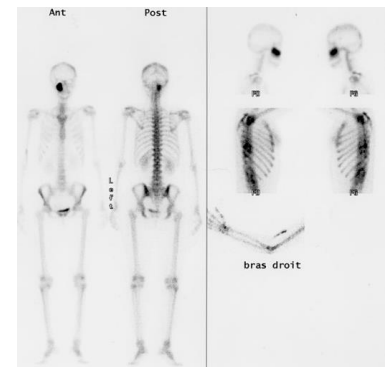
Jej odkrycia stanowiły podstawy do rozwoju technologii reaktorów jądrowych i elektrowni atomowych

4. Przemysł

Promieniotwórcze izotopy są stosowane do: sprawdzania szczelności rur i zbiorników (metoda radiograficzna), kontroli jakości spawów, pomiarów grubości materiałów (np. papieru, plastiku)

5. Wojskowość (niestety także) - odkrycia Marii były podstawą rozwoju broni jądrowej

6. Nauka i edukacja - Jej wkład w naukę otworzył drogę kobietom w naukach ścisłych



Ryc. 26 Scyntygram kości młodej kobiety. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.



Ryc. 27 Elektrownia jądrowa w Jaslovskich Bohunicach na Słowacji. Źródło: Wikimedia Commons.

Dziękuję za uwagę!

Źródła rycin i ilustracji (ryc.)

1. Marie Curie (1900). Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.
2. Warszawa, ul. Freta 16. Źródło: Wikimedia Commons, Tilman2007, CC BY-SA 4.0.
3. Mural Maria Skłodowska-Curie Urodziłam się w Warszawie Lipowa 3 w Warszawie. Źródło: Wikimedia Commons, Adrian Grycuk, CC BY-SA 3.0 PL.
4. Marie Skłodowska. Źródło: Wikimedia Commons, Ainhua Rudi Enderiz, CC BY-SA 4.0.
5. Skłodowski Family Wladyslaw and his daughters Maria Bronisława Helena, 1890. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.
6. Pies Lancet, należący do rodziny Skłodowskich; rysunek 17 letniej Marii z jej notatnika, 1884. Źródło: zdjęcie własne (MM) zbiorów MSC w Warszawie.
7. Dwór w Szczukach, gdzie mieszkała Maria Skłodowska, Kazimierz Żorawski i Maria. Źródło: archiwum.rp.pl. Artykuł pt „Pierwsza miłość genialnej Marii” 04.02.2017 Plus Minus.
8. Curieosity marie curie. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.
9. Pierre Curie et Marie Skłodowska Curie 1895. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.
10. Pierre et Marie Curie devant leur maison de Sceaux en 1895. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.
11. Portrait of Marie Curie and her daughters, 1908 Wellcome L0001758. Źródło: Wellcome Collection, nr katalogowy L0001758), CC BY 4.0.
12. Marie, Pierre and Irene Curie, circa 1902. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.
13. Zdjęcie dłoni Anny, żony W. Röntgena, wykonane 22 grudnia 1895 przez W. Röntgena. Źródło: zdjęcie własne (MM) zbiorów MSC w Warszawie.
14. Zdjęcie dioramy szopy, w której Maria i Piotr urządzili swoją pracownię. Źródło: zdjęcie własne (MM) zbiorów MSC w Warszawie.
15. Portrait of Marie Curie and Pierre Curie. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.
16. Pierre Curie et Marie Skłodowska Curie 1903. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.
17. Nobel Pierre et Marie Curie 1. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.

Źródła rycin i ilustracji (ryc.) cd

18. Marie Skłodowska-Curie's Nobel Prize in Chemistry 1911. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.
19. Solvay Conference 1927 Version2. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.
20. Marie Curie - Mobile X-Ray-Unit, 1915. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.
21. Marie Curie with nurses and physician, 1915. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.
22. Franciszek Łukaszczyk, 1936. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.
23. Irène et Frédéric Joliot-Curie, 1935. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.
24. Marie Curie Labwork, 1925. Źródło: Wikimedia Commons, Jhriscones, CC BY-SA 4.0.
25. Marie Curie and Albert Einstein, 1929. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.
26. Scintigraphie osseuse. Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.
27. Bohunice (13). Źródło: Wikimedia Commons, János Korom Dr., CC BY-SA 2.0.

Bibliografia

- Zasoby Muzeum Marii Skłodowskiej-Curie w Warszawie; <https://www.mmsc.waw.pl/postac-patronki/>
- B. Goldsmith „Geniusz i obsesja. Wewnętrzny świat Marii Curie” Wrocław 2006
- <https://www.nobelprize.org/stories/women-who-changed-science/marie-curie/>
- Ministerstwo Klimatu i Środowiska „Wiem, jak uczyć o energii jądrowej. Informator – Poradnik dla nauczycieli” Warszawa 2020
- <http://turystykakulturowa.eu/wp/2021/12/szlakiem-dworow-guwnerow-pozniejszych-wybitnych-przedstawicieli-polskiej-nauki-i-literatury-szczuki-marii-sklodowskiej-szulmierz-stefana-zeromskiego-poswietne/>
- <https://archiwum.rp.pl/artukul/1332707-Pierwsza-milosc-genialnej-Marii.html>
- <https://pspwysokiekolo.pl/slynne-cytaty-marii-sklodowskiej-curie-i-o-marii-sklodowskiej-curie,172.pl>
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Maria_Sk%C5%82odowska-Curie
- <https://naukatolubie.pl/sklodowska-curie/>
- <https://naukatolubie.pl/cwierc-wieku-przyjazni/>
- [How the Genius of Marie Curie Killed Her](https://culture.pl/pl/tworca/maria-sklodowska-curie)
- <https://culture.pl/pl/tworca/maria-sklodowska-curie>
- <https://zs.ketrzyn.pl/patronka-zs/>
- <https://nio.gov.pl/institut/historia-institutu/>