คู่มือการทำวิจัยดาราศาสตร์ในโรงเรียน โดยใช้ข้อมูลจากกล้องโทรทรรศน์อวกาศเคปเลอร์ (Kepler telescope) เพื่อพัฒนาศักย์ภาพของครูในโรงเรียน

> โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฟ้ารุ่ง สุรินา บุญทิศ และนายอภิสิทธ์ อินแดง (ผู้ช่วยวิจัย)

> > มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

การเข้าถึงฐานข้อมูลเคปเลอร์และการได้มาซึ่งกราฟแสง

 เข้าเว็บไซต์ของ Mikulski Archive for Space Telescopes โดยค้นหาผ่าน Google แล้วเลือกอัน แรก



2. เลื่อนไปที่ Missions แล้วเลือก See All of MAST's Missions and Data



4. เลื่อนไปที่ Legacy Missions เลือกกล้องโทรทัศน์ Kepler



5. เลื่อนไปที่ Search Tools เลือก All Search Options



6. ไปที่ Search & Retrieval >> Eclipsing Binarie Cataiog

MIKULSKI ARCHIVE SPACE TELESCOPES									
MAST STScl Tools	s 🔹 Mission Searc	h 🔹 Search	Website	🖌 Follow Us	 Register 	Forum			
Kepler Home Mission	Getting Started	Data Search	Target Search	Stellar17	CasJobs	FFI+ Search			
Kepler Data Search Search and Retrieval Kepler Abstract Search The following Kepler search forms and catalogs are currently available to users. If you are planning to submit large search queries or data requests, please see the <u>Submitting Large</u> Planuests from a local service are conserved to a service the accessing the search queries or data requests from a local service are conserved to a service accessing the submitting requests from a local service accessing the search queries or data requests from a local service accessing the search queries or data requests from a local service accessing the search queries or data requests from a local service accessing the search queries or data requests from a local service accessing the search queries or data requests from a local service accessing the search queries or data requests from a local service accessing the search queries or data requests from a local service accessing the search queries or data requests from a local service accessing the search queries or data requests from a local service accessing the search queries or data requests from a local service accessing the search queries or data requests from a local service accessing the search queries or data requests from a local service accessing the search queries or data requests from a local service accessing the search queries or data requests from a local service accessing the search queries or data requests from a local service accessing the search queries or data requests from a local service accessing the search queries or data requests from a local service accessing the search queries or data requests from a local service accessing the search queries or data requests from a local service accessing the search queries or data requests from a local service accessing the search queries or data requests from a local service accessing the search queries or data requests from a local service accessing the search									
Kepler Science Center	Kepler catalogs Services page f	via the Virtua	al Observatory (mation.	Cone search	service sho	uld see the N	MAST		
Search & Retrieval	etrieval , Search & Retrieval page								
Download Options	Data Search								
Data Products	Target Search ch. Set Search, Download Options) s to search for and retrieve kepler data for targets for which data has								
Documentation	Stellar Q1-Q17 Search (ed. The table contains about 3 million rows.								
Data Release Notes	FFI Display								
Data Reduction & Analysis	KIC Search	the Kepler CCE -KIC targets.)s and allows	searches o	on additional i	magnitudes,			
Related Sites	Casjobs SQL								
Publications/News	Download Options	ne Ke	ameters re Kepler Q1-Q17 stellar table containing updated stellar parameters						
MAST Services	Retrievals by Datase	Retrievals by Dataset d Kepler targets. The Q1-Q17 parameters were used in the current ig (data release 25).							
Images	Confirmed Planets	Pla	nets						
Data Use Policy	KOIs	vith I	COI information	or with <u>publi</u>	ished infor	mation.			
Acknowledgments	KOI False Positives	Ima e for	<u>ge (FFI) and E</u> accessing and	ngineering [retrieving FF	<u>)ata</u> Is and FFI u	incertainty file	es		
	KOLAPP								
	Eclipsing Binary Ca	talog <mark>/</mark> ndivi	/ ndividual channels from any of the FFI images, and overlay various						
	Red Giants								

7. เลือกดาวจาก KOI (Kepler Object of Interest) มีค่าความนิยม 3,000 ขึ้นไป

Kepler II	коі	Norph	Mult	BJD0	BJD0 Err	Period	Period Err	Kepmag	Teff	RA	Dec
<u>1026032</u>		<u>).15</u>	1	54966.773813	0.030112	8.460438	2.30e- 5	<u>14.813</u>	5715	291.04410	36.72930
<u>1026957</u>	<u>958</u>	<u>).01</u>	1	54956.017106	0.011314	21.761306	8.81e- 5	<u>12.559</u>	4845	291.25450	36.74360
<u>1161345</u>	<u>984</u>	<u>).24</u>	1	55005.028983	0.023798	4.287456	8.60e- 6	<u>11.631</u>	5836	291.04880	36.83990
<u>1432214</u>	<u>998</u>	<u>).00</u>	1	55047.039254	0.037980	161.788300	1.58e- 3	<u>15.661</u>	5814	291.38270	37.07300
<u>1433410</u>		<u>).74</u>	1	54999.951811	0.014174	0.283275	3.10e-	<u>14.119</u>	6003	291.63770	37.08230

8. เมื่อได้ระบบดาวคู่ที่สนใจแล้วให้นำ Kepler ID ดาว์นโหลดข้อมูลจาก NASA EXOPLANET ARCHIVE

NASA EXO	OPLANET AF	RCHIVE				×	Ļ	٩
Q ทั้งหมด	🗉 ข่าวสาร	🖿 คันรูป	▶ วิดีโอ	🟈 ช็อปปิ้ง	: เพิ่มเติม		เครื่อ	่งมือ
ผลการค้นหาประมาณ 312,000 รายการ (0.54 วินาที)								

.<u>https://exoplanetarchive.ipac.caltech.ed</u>u 💌 แปลหน้านี้

NASA Exoplanet Archive

NASA Exoplanet Archive is operated by the California Institute of Technology, under contract with the National Aeronautics and Space Administration under the ... คุณเคยไปที่หน้าเว็บนี้ 2 ครั้ง ไปครั้งล่าสุดเมื่อ 22/8/2021

Data

Links to Data in the Exoplanet Archive. Confirmed Planets ...

Pre-generated Plots

Confirmed Planets; Kepler Candidates; Movies; About ...

Links to Exoplanet Archive Tools

Links to Exoplanet Archive Tools. Interactive Tables Search and ...

Planet Counts

On this page we have assembled statistics for various categories ...

2021 Exoplanet Archive News

Archive 2.0 Has Landed ... The Exoplanet Archive is excited to ...

Explore the Archive

The NASA Exoplanet Archive maintains its own list of cross ...

ผลการค้นหาเพิ่มเดิมจาก caltech.edu »

9. ไปที่ Data >> Kepler >> Kepler Stellar

	ipac					
	NASA E>	KOPLANET A	RCHIVE		EXOPLANET EXPLORATION Planets Beyond Our Solar System	
	Home A	bout Us Data	Tools Support	Login		
Planetary Systems	Kepler		Transit Surve	eys	Other	
Planetary Systems	III KOI (Cum	nulative List)	III TESS Projec	t Candidates	Q UKIRT Microlensing Survey	
Planetary Systems Composite	🎟 Koi (Ali L	ists)	Q K2 Targets		Q MOA Microlensing Survey	
Data	Positional	Probabilities	III K2 Candidate	es	Gliese-Jahreiss Stars	
Transmission Spectroscopy	I False Pos	itive Probabilities	III K2 Names		I Mission Stars	
Emission Spectroscopy	Certified False Positives		Q CoRot Astero	o-Seismology	FDL PyATMOS Model Atmosphered	res
Microlensing Planets	Threshold-Crossing Events		Q CoRoT Exop	lanet	ASTERIA Mission	
Direct Imaging	Complete	ness and Reliability	Q SuperWASP	Light Curves	Contributed Data Sets	
	B Oimulator	Data	۹ KELT Light C	Curves	Q Interactive Tables Search and File	e Upload
	Q Kepler St	ellar 2	III KELT Praese	эрре		
		IIIICS	III XO			
			III HATNet			
			III Cluster			
			III TrES			
				v Q Database search		
	TESS K	epler K2 H		News → 1 2 3 4	Plots → 1 2 3 4	
https://exonlanetarchive.inac.caltech.edu/coi-t	nin/ThiSearch/nnh-thiSea	rchlnit?ann=ExoThls&confin=kr	eplerstellar			

10. นำ Kepler ID ที่สนใจมาค้นหา Search Kepler Stellar Data ที่ Time Series Lookup แล้วกด Plot

Search Kepler Stellar Data

The Kepler Stellar data set is too large to display effectively in an interactive table, so use the search form to specify a data subset. Results are returned in a new window. Clicking Submit Search without any constraints will return the complete data set, but note that performance will be compromised. By default, queries search the complete stellar table, including Q1-12, Q1-Q16, Q1-17 DR24, Q1-17 DR 25, and Q1-Q17 DR 25 Supplemental data. Download the complete Q1-Q17 DR 25 table here, or see the Kepler Stellar documentation page for more download options.





 เลือกฟิลเตอร์มา 1 ฟิลเตอร์ ที่ช่วงข้อมูลต่อเนื่องที่ไม่ขาดตอนและไม่มีการกระจัดกระจาย โดยอยู่ ในช่วงข้อมูลต่อเนื่องไม่ขาดตอนที่คาบ 7 ตาบขึ้นไป





13. เมื่อทำการตรวสอบดูว่าคาบเกิน 7 คาบ ให้กด Download table of plotted data
เมื่อดาว์นโหลดแล้วให้เปิ Data ด้วยโปรแกรม Crimson Editor โดย Data ที่ให้มาจะมีอยู่ 3 ค่า ได้แก่ |
1. Set หรือ ฟิวเตอร์ 2. TIME หรือเวลา โดยจะมีหน่วยเป็น BJD-2454833 3. FLUX

fix.	len = T	
set	TIME	PDCSAP_FLUX
int	double	double
3	603.0200022	6.3441079e+03
3	603.0404355	6.3415859e+03
3	603.0608687	6.3444258e+03
3	603.0813020	6.3449604e+03
3	603.1017353	6.3326836e+03
3	603.1221684	6.3493657e+03
3	603.1426018	6.3419438e+03
3	603.1630350	6.3373745e+03
3	603.1834682	6.3470854e+03
3	603.2039015	6.3392300e+03
3	603.2243348	6.3483042e+03
3	603.2447679	6.3389673e+03
3	603.2652013	6.3456655e+03
3	603.2856345	6.3442114e+03
3	603.3060676	6.3454336e+03
3	603.3265010	6.3434658e+03
3	603.3469342	6.3447930e+03
3	603.3673674	6.3366392e+03
3	603.3878007	6.3390718e+03
3	603.4082340	6.3433047e+03
3	603.4286672	6.3494727e+03
3	603.4491004	6.3514390e+03
3	603.4695337	6.3425278e+03
3	603.4899670	6.3435513e+03
3	603.5104002	6.3425610e+03

โดยฟิวเตอร์ที่ดาว์นโหลดมานจะเริ่มนับจาก 0,1,2,3,... ไปเรื่อยๆ

